



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112188609 A  
(43)申请公布日 2021.01.05

(21)申请号 201910600805.2

(22)申请日 2019.07.04

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 吴晔 毕晓艳

(74)专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329

代理人 时林 毛威

(51)Int.Cl.

H04W 56/00(2009.01)

权利要求书5页 说明书29页 附图7页

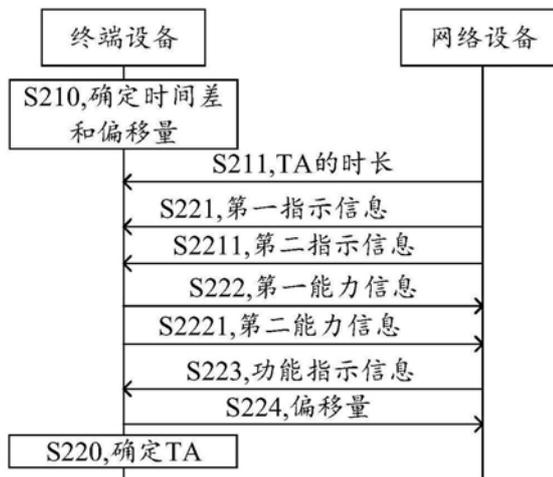
(54)发明名称

确定定时提前TA参考时刻的方法和装置

(57)摘要

本申请提供了确定TA参考时刻的方法和装置,该方法包括:终端设备确定时间差和偏移量,时间差为第一下行接收时间单元与第二下行接收时间单元之间的时间差,第一下行接收时间单元与第一上行发送时间单元对应,第二下行接收时间单元与第二上行发送时间单元对应;终端设备确定第二上行发送时间单元的起始时刻早于第二下行接收时间单元的起始时刻的时长TA,第二下行接收时间单元的起始时刻基于第一下行接收时间单元的起始时刻、时间差和偏移量确定。通过基于时间差、偏移量和一个下行接收时间单元的起始时刻,确定另一个下行接收时间单元的起始时刻,使得网络设备能够获得精确的上行发送时间单元的发送时刻,实现准确的信道估计或信道预测。

CN 112188609 A



1. 一种确定定时提前TA参考时刻的方法,其特征在于,包括:

终端设备确定时间差和偏移量,所述时间差为第一下行接收时间单元与第二下行接收时间单元之间的时间差,所述第一下行接收时间单元与第一上行发送时间单元对应,所述第二下行接收时间单元与第二上行发送时间单元对应,所述偏移量为预设的值;

所述终端设备确定所述TA,所述TA为所述第二上行发送时间单元的起始时刻早于所述第二下行接收时间单元的起始时刻的时长,其中,所述第二下行接收时间单元的起始时刻基于所述第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差和所述偏移量确定。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述终端设备确定第二下行接收时间单元的起始时刻之前,所述方法还包括:

所述终端设备接收网络设备发送的第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述终端设备启用第一功能,所述第一功能为基于所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差和所述偏移量,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端设备接收网络设备发送的第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述第一指示信息生效的时刻。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端设备向网络设备发送第一能力信息,所述第一能力信息用于上报所述终端设备能够根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差和所述偏移量,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端设备向网络设备发送第二能力信息,所述第二能力信息用于上报所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载上行物理信道或参考信号中的至少一种。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端设备接收网络设备发送的功能指示信息,所述功能指示信息用于指示所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载上行物理信道或参考信号中的至少一种。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载信道探测参考信号SRS。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端设备向网络设备上报所述偏移量。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述终端设备向所述网络设备上报所述偏移量的方式包括周期性上报,或半静态上报,或非周期上报。

10. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述终端设备主动上报所述偏移量。

11. 根据权利要求1-10中任一项所述的方法,其特征在于,所述终端设备向网络设备上报所述偏移量生效的时长。

12. 根据权利要求1-11中任一项所述的方法,其特征在于,所述第二下行接收时间单元的起始时刻包括:

所述第二下行接收时间单元的起始时刻与所述第一下行接收时间单元的起始时刻之

间相差的时长为所述时间差与所述偏移量之和。

13. 一种确定定时提前TA参考时刻的方法,其特征在于,包括:

终端设备确定时间差,所述时间差为第一下行接收时间单元与第二下行接收时间单元之间的时间差,所述第一下行接收时间单元与第一上行发送时间单元对应,所述第二下行接收时间单元与第二上行发送时间单元对应;

所述终端设备确定所述TA,所述TA为所述第二上行发送时间单元的起始时刻早于所述第二下行接收时间单元的起始时刻的时长,

其中,所述第二下行接收时间单元的起始时刻基于所述第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差确定。

14. 一种确定定时提前TA参考时刻的方法,其特征在于,包括:

网络设备向终端设备发送第一指示信息,所述第一指示信息用于指示终端设备启用第一功能,所述第一功能为基于第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差和偏移量,确定第二下行接收时间单元的起始时刻,

其中,所述时间差为第一下行接收时间单元与第二下行接收时间单元之间的时间差,所述第一下行接收时间单元与第一上行发送时间单元对应,所述第二下行接收时间单元与第二上行发送时间单元对应,所述偏移量为预设的值;

所述网络设备向终端设备发送TA的时长,所述TA的时长和所述第二下行接收时间单元的起始时刻用于确定所述TA。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备向所述终端设备发送第二指示信息,所述第二指示信息还用于指示所述第一指示信息生效的时刻。

16. 根据权利要求14或15所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备接收所述终端设备发送的第一能力信息,所述第一能力信息用于上报所述终端设备能够根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差和所述偏移量,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

17. 根据权利要求14-16中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备接收所述终端设备发送的第二能力信息,所述第二能力信息用于上报所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载上行物理信道或参考信号中的至少一种。

18. 根据权利要求14-17中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备向所述终端设备发送功能指示信息,所述功能指示信息用于指示所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载上行物理信道或参考信号中的至少一种。

19. 根据权利要求14-18中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载信道探测参考信号SRS。

20. 根据权利要求14-19中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备接收所述终端设备上报的所述偏移量。

21. 根据权利要求20所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备向所述终端设备发送上报方式指示信息,所述上报方式指示信息用于指

示所述终端设备上报的所述偏移量的方式包括周期性上报,或半静态上报,或非周期上报。

22. 根据权利要求14-21中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一功能为:

将所述第一下行接收时间单元的起始时刻、所述时间差与所述偏移量三者之和确定为所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

23. 一种确定定时提前TA参考时刻的方法,其特征在于,包括:

网络设备向终端设备发送第三指示信息,所述第三指示信息用于指示终端设备启用第二功能,所述第二功能为基于第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻,

其中,所述时间差为第一下行接收时间单元与第二下行接收时间单元之间的时间差,所述第一下行接收时间单元与第一上行发送时间单元对应,所述第二下行接收时间单元与第二上行发送时间单元对应;

所述网络设备向终端设备发送TA的时长,所述TA的时长和所述第二下行接收时间单元的起始时刻用于确定所述TA。

24. 一种确定定时提前TA参考时刻的装置,其特征在于,包括:

处理器,用于确定时间差和偏移量,所述时间差为第一下行接收时间单元与第二下行接收时间单元之间的时间差,所述第一下行接收时间单元与第一上行发送时间单元对应,所述第二下行接收时间单元与第二上行发送时间单元对应,所述偏移量为预设的值;

所述处理器,还用于确定所述TA,所述TA为所述第二上行发送时间单元的起始时刻早于所述第二下行接收时间单元的起始时刻的时长,

其中,所述第二下行接收时间单元的起始时刻基于所述第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差和所述偏移量确定。

25. 根据权利要求24所述的装置,其特征在于,在所述处理器确定第二下行接收时间单元的起始时刻之前,所述装置还包括:

收发器,用于接收网络设备发送的第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述终端设备启用第一功能,所述第一功能为基于所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

26. 根据权利要求25所述的装置,其特征在于,所述收发器,还用于接收网络设备发送的第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述第一指示信息生效的时刻。

27. 根据权利要求24-26中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

收发器,用于向网络设备上报第一能力信息,所述第一能力信息用于上报所述终端设备能够根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差和所述偏移量,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

28. 根据权利要求24-27中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

收发器,用于向网络设备上报第二能力信息,所述第二能力信息用于上报所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载上行物理信道或参考信号中的至少一种。

29. 根据权利要求24-28中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

收发器,用于接收网络设备发送的功能指示信息,所述功能指示信息用于指示所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载上行物理信道或参考信号中

的至少一种。

30. 根据权利要求24-29中任一项所述的装置,其特征在于,所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载信道探测参考信号SRS。

31. 根据权利要求24-28中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:收发器,用于向网络设备上报所述偏移量。

32. 根据权利要求31所述的装置,其特征在于,所述收发器向所述网络设备上报所述偏移量的方式包括周期性上报,或半静态上报,或非周期上报。

33. 根据权利要求31所述的装置,其特征在于,所述收发器主动上报所述偏移量。

34. 根据权利要求24-33中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:收发器,用于向网络设备上报所述偏移量生效的时长。

35. 根据权利要求24-34中任一项所述的装置,其特征在于,所述第二下行接收时间单元的起始时刻包括:

所述第二下行接收时间单元的起始时刻与所述第一下行接收时间单元的起始时刻之间相差的时长为所述时间差。

36. 一种确定定时提前TA参考时刻的装置,其特征在于,包括:

处理器,用于确定时间差,所述时间差为第一下行接收时间单元与第二下行接收时间单元之间的时间差,所述第一下行接收时间单元与第一上行发送时间单元对应,所述第二下行接收时间单元与第二上行发送时间单元对应;

处理器,还用于确定所述TA,所述TA为所述第二上行发送时间单元的起始时刻早于所述第二下行接收时间单元的起始时刻的时长,

其中,所述第二下行接收时间单元的起始时刻基于所述第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差确定。

37. 一种确定定时提前TA参考时刻的装置,其特征在于,包括:

收发器,用于向终端设备发送第一指示信息,所述第一指示信息用于指示终端设备启用第一功能,所述第一功能为基于第一下行接收时间单元的起始时刻以及时间差和偏移量,确定第二下行接收时间单元的起始时刻,

其中,所述时间差为第一下行接收时间单元与第二下行接收时间单元之间的时间差,所述第一下行接收时间单元与第一上行发送时间单元对应,所述第二下行接收时间单元与第二上行发送时间单元对应,所述偏移量为预设的值;

所述收发器,还用于向终端设备发送TA的时长,所述TA的时长和所述第二下行接收时间单元的起始时刻用于确定所述TA。

38. 根据权利要求37所述的装置,其特征在于,所述收发器,还用于向终端设备发送第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述第一指示信息生效的时刻。

39. 根据权利要求37或38所述的装置,其特征在于,所述收发器,还用于接收所述终端设备发送的第一能力信息,所述第一能力信息用于上报所述终端设备能够根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差和所述偏移量,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

40. 根据权利要求37-39中任一项所述的装置,其特征在于,所述收发器,还用于接收所述终端设备发送的第二能力信息,所述第二能力信息用于上报所述第一上行发送时间单元

和所述第二上行发送时间单元用于承载上行物理信道或参考信号中的至少一种。

41. 根据权利要求37-40中任一项所述的装置,其特征在於,所述收发器,还用于向所述终端设备发送功能指示信息,所述功能指示信息用于指示所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载上行物理信道或参考信号中的至少一种。

42. 根据权利要求37-41中任一项所述的装置,其特征在於,所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载信道探测参考信号SRS。

43. 根据权利要求42所述的装置,其特征在於,所述收发器,还用于向所述终端设备发送上报方式指示信息,所述上报方式指示信息用于指示所述终端设备上报的所述偏移量的方式包括周期性上报,或半静态上报,或非周期上报。

44. 根据权利要求37-43中任一项所述的装置,其特征在於,所述第一功能为:

将所述第一下行接收时间单元的起始时刻、所述时间差与所述偏移量三者之和确定为所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

45. 一种确定定时提前TA参考时刻的装置,其特征在於,包括:

收发器,用于向终端设备发送第三指示信息,所述第三指示信息用于指示终端设备启用第二功能,所述第二功能为基于第一下行接收时间单元的起始时刻以及时间差,确定第二下行接收时间单元的起始时刻,

其中,所述时间差为第一下行接收时间单元与第二下行接收时间单元之间的时间差,所述第一下行接收时间单元与第一上行发送时间单元对应,所述第二下行接收时间单元与第二上行发送时间单元对应;

所述收发器,还用于向终端设备发送TA的时长,所述TA的时长和所述第二下行接收时间单元的起始时刻用于确定所述TA。

46. 一种芯片,其特征在於,包括至少一个处理器和接口;

至少一个所述处理器,用于调用并运行计算机程序,以使所述芯片执行权利要求1-23中任一项所述的方法。

47. 一种计算机可读存储介质,其特征在於,包括:所述计算机可读介质存储有计算机程序;所述计算机程序在计算机上运行时,使得计算机执行权利要求1-23中任一项所述的方法。

48. 一种通信系统,其特征在於,包括:

权利要求24-35中任一项所述的确定定时提前TA参考时刻的装置和权利要求36-45中任一项所述的确定定时提前TA参考时刻的装置。

## 确定定时提前TA参考时刻的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,并且更具体地,涉及一种确定定时提前TA参考时刻的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 现有的通信系统中,上行传输的一个重要特征是不同的终端设备在时频上正交多址接入(orthogonal multiple access),即来自同一小区的不同终端设备的上行传输之间互不干扰。为了保证上行传输的正交性,避免小区内(intra-cell)干扰,网络设备要求来自同一帧但不同频域资源的不同终端设备的上行信号到达网络设备的时间基本上是对齐的。网络设备只要在循环前缀(cyclic prefix,CP)范围内接收到终端设备所发送的上行数据,就能够正确地解码上行数据,因此上行同步要求来自同一帧的不同终端设备的信号到达网络设备的时间都落在CP之内。为了保证网络设备侧的时间同步,LTE提出了上行定时提前(timing advance,TA)的机制,在终端设备侧看来,TA本质上是接收到下行帧的起始时间与上行传输帧的起始时间之间的一个负偏移,但是现有协议中并没有规定下行帧的起始时间的实现,也就是说不同的上行帧分别对应的不同的下行帧的起始时间是互相独立,使得网络设备无法获得精确的上行帧的发送时刻,实现准确的信道估计或信道预测。

### 发明内容

[0003] 本申请提供一种确定定时提前TA参考时刻的方法和装置,通过确定时间差和预设的偏移量,并基于时间差和偏移量以及一个下行接收时间单元的起始时刻,确定另一个下行接收时间单元的起始时刻,建立了不同的上行发送时间单元分别对应的不同的下行接收时间单元的起始时刻之间的关系,使得网络设备能够获得精确的上行发送时间单元的发送时刻,从而实现准确的信道估计或信道预测。

[0004] 第一方面,提供了一种确定定时提前TA参考时刻的方法,包括:终端设备确定时间差和偏移量,所述时间差为第一上行发送时间单元对应的第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的第二下行接收时间单元之间的时间差,所述偏移量为预设的值;所述终端设备确定所述TA,所述TA为所述第二上行发送时间单元的起始时刻早于所述第二下行接收时间单元的起始时刻的时长,其中,所述第二下行接收时间单元的起始时刻基于第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差和所述偏移量确定。

[0005] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备通过确定第一上行发送时间单元对应的第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的第二下行接收时间单元之间的时间差,以及预设的一个偏移量,再基于该时间差和偏移量以及第一下行接收时间单元的起始时刻确定第二下行接收时间单元的起始时刻,而第二下行接收时间单元的起始时刻为TA参考时刻,从而建立了不同的上行发送时间单元分别对应的不同的下行接收时间单元的起始时刻之间的关系,使得网络设备能够获得精确的上行发送

时间单元的发送时刻,从而实现准确的信道估计或信道预测。

[0006] 应理解,本申请中基于第一上行发送时间单元对应的第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的第二下行接收时间单元之间的时间差以及偏移量和第一下行接收时间单元的起始时刻确定第二下行接收时间单元的起始时刻的方法也可以应用在其他需要建立不同的上行发送时间单元分别对应的不同的下行接收时间单元的起始时刻之间的关系场景下,并不仅仅限定用于确定TA的参考时刻。

[0007] 例如,一种确定下行接收时间单元起始时刻的方法,包括:终端设备确定时间差和偏移量,所述时间差为第一上行发送时间单元对应的第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的第二下行接收时间单元之间的时间差,所述偏移量为预设的值;所述终端设备确定第二下行接收时间单元的起始时刻;其中,所述第二下行接收时间单元的起始时刻基于第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差和所述偏移量确定。

[0008] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,在所述终端设备确定第二下行接收时间单元的起始时刻之前,所述方法还包括:所述终端设备接收网络设备发送的第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述终端设备启用第一功能,所述第一功能为:基于所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差和所述偏移量,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

[0009] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备可以基于从网络设备处接收到的第一指示信息,确定能够根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差和所述偏移量,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻,提高确定第二下行接收时间单元的起始时刻的准确性。

[0010] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述终端设备接收网络设备发送的第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述指示信息生效的时刻。

[0011] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备从网络设备处接收到的第一指示信息之后,通过接收到的第二指示信息可以确定该第一指示信息生效的时刻,进而确定自身能够根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差和所述偏移量,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻的生效时刻,为能够确定第二下行接收时间单元的起始时刻的生效时刻提供可行的方案。

[0012] 可选地,上述的第二指示信息携带在第一指示信息中,由网络设备发送给终端设备,例如,一种可能的实现方式,第一指示信息中包括时延信息,指示终端设备接收到第一指示信息之后,延时一定时长之后的某一时刻,该第一指示信息所指示的内容才会生效,其中,时延信息可以理解为上述的第二指示信息;

[0013] 另一种可能的实现方式,第一指示信息中包括该第一指示信息的生效时刻,其中,第一指示信息中包括的生效时刻可以理解为上述的第二指示信息。

[0014] 可选地,上述的第二指示信息为网络设备发送给终端设备的另一条指示信息,并不是携带在第一指示信息中的,例如,一种可能的实现方式,网络设备先向终端设备发送第一指示信息,然后再向终端设备发送上述的第二指示信息,第二指示信息指示终端设备接收到的第一指示信息的生效时刻。

[0015] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述终端设备向网络设备发送第一能力信息,所述第一能力信息用于上报所述终端设备能够根据所述第

一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差和所述偏移量,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。换句话说,所述第一能力信息用于上报所述终端设备具备根据所述第一下行接收单元的起始时刻以及所述时间差和所述偏移量,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻的能力。

[0016] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备可以向网络设备上报自身的能力,通知网络设备自身可以根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差和所述偏移量,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻,使得网络设备可以获知终端设备的能力。

[0017] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述终端设备向网络设备发送第二能力信息,所述第二能力信息还用于上报所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载上行物理信道或参考信号中的至少一种。本文中,所述上行物理信道为一种或多种上行物理信道,所述参考信号为一种或多种参考信号。

[0018] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备上报的第二能力信息还可以通知网络设备自身在上行发送时间单元上可以承载至少一种上行物理信道和/或至少一种参考信号,为网络设备获知终端设备的能力提供可行的方案。

[0019] 作为一种可能的实现方式,上述第二能力信息可以携带在第一能力信息中,即终端设备向网络设备发送的第一能力信息可以同时上报自身的计算第二下行接收时间单元的起始时刻的能力,以及在上行发送时间单元上可以承载某些信息的能力。

[0020] 作为另一种可能的实现方式,上述第二能力信息和第一能力信息为两条不同的信息。

[0021] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述终端设备接收网络设备发送的功能指示信息,所述功能指示信息用于指示所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载至少一种上行物理信道和/或至少一种参考信号。

[0022] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备可以从网络设备处接收功能指示信息,基于该功能指示信息获知在上行发送时间单元上可以承载上行物理信道和参考信号中的至少一种,为终端设备经由网络设备获知上行发送时间单元上承载功能提供可行的方案。

[0023] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载信道探测参考信号SRS。

[0024] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,上述的第一上行发送时间单元和第二上行发送时间单元可以用于承载SRS,为网络设备进行CSI预测提供可能性。

[0025] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述终端设备向网络设备上报所述偏移量。

[0026] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备可以将预设的偏移量上报给网络设备,使得网络设备获知该偏移量。

[0027] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述终端设备向所述网络设备上报所述偏移量的方式包括周期性上报,或半静态上报,或非周期上报。

[0028] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备上报上述偏移量

的方式可以是周期性上报,或半静态上报,或非周期上报的,为终端设备上报偏移量提供灵活的上报方式。

[0029] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述终端设备主动上报所述偏移量。

[0030] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备上报上述偏移量的方式可以是终端设备主动上报的,为终端设备上报偏移量提供灵活的上报方式。

[0031] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述终端设备向网络设备上报所述偏移量生效的时长。

[0032] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备还可以上报上述的偏移量的生效时长,使得网络设备能够获知上述偏移量的生效时长。

[0033] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第二下行接收时间单元的起始时刻包括:所述第二下行接收时间单元的起始时刻与所述第一下行接收时间单元的起始时刻之间相差的时长为所述时间差与所述偏移量之和。

[0034] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备基于第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差确定第二下行接收时间单元的起始时刻时,可以将第一下行接收时间单元的起始时刻加上所述时间差和所述偏移量确定为第二下行接收时间单元的起始时刻,提供一种简单可行的确定第二下行接收时间单元的起始时刻的方案。

[0035] 第二方面,提供了一种确定定时提前TA参考时刻的方法,包括:网络设备向终端设备发送第一指示信息,所述第一指示信息用于指示终端设备启用第一功能,所述第一功能为基于第一下行接收时间单元的起始时刻以及时间差和偏移量,确定第二下行接收时间单元的起始时刻,其中,所述时间差为第一上行发送时间单元对应的所述第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的所述第二下行接收时间单元之间的时间差,所述偏移量为预设的值;所述网络设备向终端设备发送TA的时长,所述TA的时长和所述第二下行接收时间单元的起始时刻用于确定所述TA。

[0036] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,网络设备可以通过第一指示信息指示终端设备启用根据第一下行接收时间单元的起始时刻以及时间差和偏移量,确定第二下行接收时间单元的起始时刻的第一功能。

[0037] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述网络设备向终端设备发送第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述第一指示信息生效的时刻。

[0038] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,网络设备在向终端设备发送第一指示信息的情况下,还可以通过第二指示信息通知终端设备该第一指示信息的生效时刻,为能够确定第二下行接收时间单元的起始时刻的生效时刻提供可行的方案。

[0039] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述网络设备接收所述终端设备发送的第一能力信息,所述第一能力信息用于上报所述终端设备能够根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差和偏移量,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

[0040] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,网络设备可以通过接收到的终端设备的第一能力信息,获知终端设备可以根据所述第一下行接收时间单元的起始

时刻以及所述时间差和偏移量,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻,使得网络设备可以获知终端设备的能力。

[0041] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述网络设备接收所述终端设备发送的第二能力信息,所述第二能力信息用于上报所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载至少一种上行物理信道和/或至少一种参考信号。

[0042] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,网络设备还可以通过接收到的终端设备的第二能力信息,获知终端设备可以在上行发送时间单元上传输的上行信息。

[0043] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述网络设备向所述终端设备发送功能指示信息,所述功能指示信息用于指示所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载至少一种上行物理信道和/或至少一种参考信号。

[0044] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,网络设备可以通过向终端设备发送功能指示信息,指示终端设备在上述的上行发送时间单元上可以传输的上行信息。

[0045] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载信道探测参考信号SRS。

[0046] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,上述的上行发送时间单元可以用于承载SRS,为网络设备进行CSI预测提供可能性。

[0047] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,网络设备接收终端设备上报的偏移量。

[0048] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,网络设备通过接收终端设备上报的上述偏移量,确定偏移量的值。

[0049] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述网络设备向所述终端设备发送上报方式指示信息,所述上报方式指示信息用于指示所述终端设备上报的所述偏移量的方式包括周期性上报,或半静态上报,或非周期上报,为终端设备上报偏移量提供灵活的上报方式。

[0050] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,网络设备可以指示终端设备上报能力的方式。

[0051] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,网络设备接收终端设备上报的偏移量生效的时长。

[0052] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,网络设备通过接收终端设备上报的上述偏移量生效的时长,确定偏移量生效的时长,使得网络设备能够获知上述偏移量的生效时长。

[0053] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述第一功能为:将所述第一下行接收时间单元的起始时刻、所述时间差和所述偏移量三者之和确定为所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

[0054] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备基于第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差确定第二下行接收时间单元的起始时刻时,可以

将第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差和所述偏移量的和值确定为第二下行接收时间单元的起始时刻,提供一种简单可行的确定第二下行接收时间单元的起始时刻的方案。

[0055] 第三方面,提供了一种确定定时提前TA参考时刻的方法,包括:终端设备确定时间差,所述时间差为第一上行发送时间单元对应的第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的第二下行接收时间单元之间的时间差;所述终端设备确定所述TA,所述TA为所述第二上行发送时间单元的起始时刻早于所述第二下行接收时间单元的起始时刻的时长,其中,所述第二下行接收时间单元的起始时刻基于所述第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差确定。

[0056] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备通过确定第一上行发送时间单元对应的第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的第二下行接收时间单元之间的时间差,再基于该时间差和第一下行接收时间单元的起始时刻确定第二下行接收时间单元的起始时刻,而第二下行接收时间单元的起始时刻为TA参考时刻,从而建立了不同的上行发送时间单元分别对应的不同的下行接收时间单元的起始时刻之间的关系,使得网络设备能够获得精确的上行发送时间单元的发送时刻,从而实现准确的信道估计或信道预测。

[0057] 应理解,本申请中基于第一上行发送时间单元对应的第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的第二下行接收时间单元之间的时间差和第一下行接收时间单元的起始时刻确定第二下行接收时间单元的起始时刻的方法也可以应用在其他需要建立不同的上行发送时间单元分别对应的不同的下行接收时间单元的起始时刻之间的关系的场景下,并不仅仅限定用于确定TA的参考时刻。

[0058] 例如,一种确定下行接收时间单元起始时刻的方法,包括:终端设备确定时间差,所述时间差为第一上行发送时间单元对应的第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的第二下行接收时间单元之间的时间差;所述终端设备确定第二下行接收时间单元的起始时刻;其中,所述第二下行接收时间单元的起始时刻基于第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差确定,所述第一下行接收时间单元为所述第一上行发送时间单元对应的下行接收时间单元。

[0059] 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,在所述终端设备确定第二下行接收时间单元的起始时刻之前,所述方法还包括:所述终端设备接收网络设备发送的第三指示信息,所述第三指示信息用于指示所述终端设备启用第二功能,所述第二功能为基于所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

[0060] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备可以基于从网络设备处接收到的第三指示信息,确定能够根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻,提高确定第二下行接收时间单元的起始时刻的准确性。

[0061] 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述终端设备接收网络设备发送的第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述第三指示信息生效的时刻。

[0062] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备从网络设备处接收到的第三指示信息之后,通过接收到的第四指示信息可以确定该第三指示信息生效的时刻,进而确定自身能够根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻的生效时刻,为能够确定第二下行接收时间单元的起始时刻的生效时刻提供可行的方案。

[0063] 可选地,上述的第四指示信息携带在第三指示信息中,由网络设备发送给终端设备,例如,一种可能的实现方式,第三指示信息中包括时延信息,指示终端设备接收到第三指示信息之后,延时一定时长之后的某一时刻,该第三指示信息所指示的内容才会生效,其中,时延信息可以理解为上述的第四指示信息;

[0064] 另一种可能的实现方式,第三指示信息中包括该第三指示信息的生效时刻,其中,第三指示信息中包括的生效时刻可以理解为上述的第四指示信息。

[0065] 可选地,上述的第四指示信息为网络设备发送给终端设备的另一条指示信息,并不是携带在第三指示信息中的,例如,一种可能的实现方式,网络设备先向终端设备发送第三指示信息,然后再向终端设备发送上述的第四指示信息,第四指示信息指示终端设备接收到的第三指示信息的生效时刻。

[0066] 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述终端设备向网络设备发送第一能力信息,所述第一能力信息用于上报所述终端设备能够根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

[0067] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备可以向网络设备上报自身的能力,通知网络设备自身可以根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻,使得网络设备可以获知终端设备的能力。

[0068] 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述终端设备向网络设备发送第二能力信息,所述第二能力信息用于上报所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载上行物理信道和参考信号中的至少一种。

[0069] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备上报的第二能力信息可以通知网络设备自身在上行发送时间单元上可以承载至少一种上行物理信道和/或至少一种参考信号,为网络设备获知终端设备的能力提供可行的方案。

[0070] 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述终端设备接收网络设备发送的功能指示信息,所述功能指示信息用于指示所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载至少一种上行物理信道和/或至少一种参考信号。

[0071] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备可以从网络设备处接收功能指示信息,基于该功能指示信息获知在上行发送时间单元上可以承载至少一种上行物理信道和/或至少一种参考信号,为终端设备经由网络设备获知上行发送时间单元上承载功能提供可行的方案。

[0072] 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载信道探测参考信号SRS。

[0073] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,上述的上行发送时间单元可以用于承载SRS,为网络设备进行CSI预测提供可能性。

[0074] 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,所述第二下行接收时间单元的起始时刻包括:所述第二下行接收时间单元的起始时刻与所述第一下行接收时间单元的起始时刻之间相差的时长为时间差。

[0075] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备基于第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差确定第二下行接收时间单元的起始时刻时,可以将第一下行接收时间单元的起始时刻加上所述时间差确定为第二下行接收时间单元的起始时刻,提供一种简单可行的确定第二下行接收时间单元的起始时刻的方案。

[0076] 第四方面,提供了一种确定定时提前TA参考时刻的方法,包括:网络设备向终端设备发送第三指示信息,所述第三指示信息用于指示终端设备启用第二功能,所述第二功能为基于第一下行接收时间单元的起始时刻以及时间差,确定第二下行接收时间单元的起始时刻,其中,所述时间差为第一上行发送时间单元对应的所述第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的所述第二下行接收时间单元之间的时间差;所述网络设备向终端设备发送TA的时长,所述TA的时长和所述第二下行接收时间单元的起始时刻用于确定所述TA。

[0077] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,网络设备可以通过第三指示信息指示终端设备启用根据第一下行接收时间单元的起始时刻以及时间差,确定第二下行接收时间单元的起始时刻的第二功能。

[0078] 结合第四方面,在第四方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述网络设备向终端设备发送第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述第三指示信息生效的时刻。

[0079] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,网络设备在向终端设备发送第三指示信息的情况下,还可以通过第四指示信息通知终端设备该第三指示信息的生效时刻,为能够确定第二下行接收时间单元的起始时刻的生效时刻提供可行的方案。

[0080] 结合第四方面,在第四方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述网络设备接收所述终端设备发送的第一能力信息,所述第一能力信息用于上报所述终端设备能够根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

[0081] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,网络设备可以通过接收到的终端设备的第一能力信息,获知终端设备可以根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻,使得网络设备可以获知终端设备的能力。

[0082] 结合第四方面,在第四方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述网络设备接收所述终端设备发送的第二能力信息,所述第二能力信息用于上报所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载至少一种上行物理信道和/或至少一种参考信号。

[0083] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,网络设备还可以通过接收到的终端设备的第二能力信息,获知终端设备可以在上行发送时间单元上传输的上行信息。

[0084] 结合第四方面,在第四方面的某些实现方式中,所述网络设备向所述终端设备发送功能指示信息,所述功能指示信息用于指示所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载至少一种上行物理信道和/或至少一种参考信号。

[0085] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,网络设备可以通过向终端设备发送功能指示信息,指示终端设备在上述的上行发送时间单元上可以传输的上行信息。

[0086] 结合第四方面,在第四方面的某些实现方式中,所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载信道探测参考信号SRS。

[0087] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,上述的上行发送时间单元可以用于承载SRS,为网络设备进行CSI预测提供可能性。

[0088] 结合第四方面,在第四方面的某些实现方式中,所述第二下行接收时间单元的起始时刻包括:所述第二下行接收时间单元的起始时刻与所述第一下行接收时间单元的起始时刻之间相差的时长为所述时间差。

[0089] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,终端设备基于第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差确定第二下行接收时间单元的起始时刻时,可以将第一下行接收时间单元的起始时刻加上所述时间差确定为第二下行接收时间单元的起始时刻,提供一种简单可行的确定第二下行接收时间单元的起始时刻的方案。

[0090] 第五方面,提供了一种确定定时提前TA参考时刻的装置,该装置可以用来执行第一方面和第三方面以及第一方面和第三方面的任意可能的实现方式中的终端设备的操作。具体地,确定定时提前TA参考时刻的装置包括用于执行上述第一方面和第三方面以及第一方面和第三方面的任意可能的实现方式中所描述的步骤或功能相对应的部件(means)可以是第一方面和第三方面中的终端设备或终端设备内部的芯片或功能模块。步骤或功能可以通过软件实现,或硬件实现,或者通过硬件和软件结合来实现。

[0091] 第六方面,提供了一种确定定时提前TA参考时刻的装置,该装置可以用来用于执行第二方面和第四方面以及第二方面和第四方面的任意可能的实现方式中的网络设备的操作。具体地,该确定定时提前TA参考时刻的装置可以包括用于执行上述第二方面和第四方面以及第二方面和第四方面的任意可能的实现方式中所描述的步骤或功能相对应的部件(means)可以是第二方面和第四方面的网络设备或网络设备内部的芯片或功能模块。步骤或功能可以通过软件实现,或硬件实现,或者通过硬件和软件结合来实现。

[0092] 第七方面,提供了一种通信设备,包括,处理器,收发器,存储器,该存储器用于存储计算机程序,该收发器,用于执行第一至第四方面中任一种可能实现方式中的确定定时提前TA参考时刻的方法中的收发步骤,该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序,使得该通信设备执行第一至第四方面中任一种可能实现方式中的确定定时提前TA参考时刻的方法。

[0093] 可选地,处理器为一个或多个,存储器为一个或多个。

[0094] 可选地,存储器可以与处理器集成在一起,或者存储器与处理器分离设置。

[0095] 可选的,收发器包括,发射机(发射器)和接收机(接收器)。

[0096] 一个可能的设计中,提供了一种通信设备,包括收发器、处理器和存储器。该处理器用于控制收发器收发信号,该存储器用于存储计算机程序,该处理器用于从存储器中调

用并运行该计算机程序,使得该通信设备执行第一方面和第三方面以及第一方面和第三方面的任意可能的实现方式中的方法。

[0097] 另一个可能的设计中,提供了一种通信设备,包括收发器、处理器和存储器。该处理器用于控制收发器收发信号,该存储器用于存储计算机程序,该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序,使得该通信设备执行第二方面和第四方面以及第二方面和第四方面的任意可能的实现方式中的方法。

[0098] 第八方面,提供了一种系统,系统包括第五方面和第六方面提供的确定定时提前TA参考时刻的装置。

[0099] 第九方面,提供了一种计算机程序产品,计算机程序产品包括:计算机程序(也可以称为代码,或指令),当计算机程序被运行时,使得计算机执行上述第一至第四方面中任何一种可能实现方式中的方法。

[0100] 第十方面,提供了一种计算机可读介质,计算机可读介质存储有计算机程序(也可以称为代码,或指令)当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一至第四方面中任何一种可能实现方式中的方法。

[0101] 第十一方面,提供了一种芯片系统,包括存储器和处理器,该存储器用于存储计算机程序,该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序,使得安装有该芯片系统的通信设备执行上述第一至第四方面中任何一种可能实现方式中的方法。

## 附图说明

[0102] 图1是本申请实施例提供的确定TA参考时刻的方法适用的一种通信系统100示意图。

[0103] 图2是本申请实施例提供的确定TA参考时刻的方法适用的另一种通信系统示意图。

[0104] 图3是本申请实施例提供的一种TA的示意图。

[0105] 图4是本申请实施例提供的一种确定TA参考时刻的方法示意性流程图。

[0106] 图5中(a)、(b)和(c)是本申请实施例提供的时间差的示意图。

[0107] 图6是本申请实施例提供的一种不同下行接收时间单元的起始时刻之间的关系示意图。

[0108] 图7是本申请实施例提供的另一种确定TA参考时刻的方法示意性流程图。

[0109] 图8是本申请实施例提供的另一种不同下行接收时间单元的起始时刻之间的关系示意图。

[0110] 图9是本申请提出的确定TA参考时刻的装置10的示意图。

[0111] 图10是适用于本申请实施例的终端设备20的结构示意图。

[0112] 图11是本申请提出的确定TA参考时刻的装置30的示意图。

[0113] 图12是适用于本申请实施例的网络设备40的结构示意图。

## 具体实施方式

[0114] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0115] 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统,例如:全球移动通信(global

system for mobile communications,GSM) 系统、码分多址 (code division multiple access, CDMA) 系统、宽带码分多址 (wideband code division multiple access,WCDMA) 系统、通用分组无线业务 (general packet radio service,GPRS)、长期演进 (long term evolution, LTE) 系统、LTE频分双工 (frequency division duplex,FDD) 系统、LTE时分双工 (time division duplex,TDD)、通用移动通信系统 (universal mobile telecommunication system, UMTS)、全球互联微波接入 (worldwide interoperability for microwave access,WiMAX) 通信系统、未来的第五代 (5th generation,5G) 系统或新无线 (new radio,NR) 等。

[0116] 本申请实施例中的终端设备 (terminal equipment) 可以指用户设备 (user equipment, UE)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、中继站、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理、终端 (terminal) 或用户装置。终端设备还可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议 (session initiation protocol,SIP) 电话、无线本地环路 (wireless local loop,WLL) 站、个人数字助理 (personal digital assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备,未来5G网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络 (public land mobile network,PLMN) 中的终端设备等,本申请实施例对此并不限定。

[0117] 本申请实施例中的网络设备可以是用于与终端设备通信的任意一种具有无线收发功能的设备。该设备包括但不限于:演进型节点B (evolved Node B,eNB)、无线网络控制器 (radio network controller,RNC)、节点B (Node B,NB)、基站控制器 (base station controller,BSC)、基站收发台 (base transceiver station,BTS)、家庭基站 (home evolved NodeB,或home Node B,HNB)、基带单元 (baseBand unit,BBU),无线保真 (wireless fidelity,WIFI) 系统中的接入点 (access point,AP)、无线中继节点、无线回传节点、传输点 (transmission point,TP) 或者发送接收点 (transmission and reception point,TRP) 等,还可以为5G,如,NR,系统中的gNB,或,传输点 (TRP或TP),5G系统中的基站的一个或一组 (包括多个天线面板) 天线面板,或者,还可以为构成gNB或传输点的网络节点,如基带单元 (BBU),或,分布式单元 (distributed unit,DU) 等。

[0118] 在一些部署中,gNB可以包括集中式单元 (centralized unit,CU) 和DU.gNB还可以包括有源天线单元 (active antenna unit,AAU)。CU实现gNB的部分功能,DU实现gNB的部分功能。比如,CU负责处理非实时协议和服务,实现无线资源控制 (radio resource control,RRC),分组数据汇聚层协议 (packet data convergence protocol,PDCCP) 层的功能。DU负责处理物理层协议和实时服务,实现无线链路控制 (radio link control,RLC) 层、媒体接入控制 (media access control,MAC) 层和物理 (physical,PHY) 层的功能。AAU实现部分物理层处理功能、射频处理及有源天线的相关功能。由于RRC层的信息最终会变成PHY层的信息,或者,由PHY层的信息转变而来,因而,在这种架构下,高层信令,如RRC层信令,也可以认为是由DU发送的,或者,由DU+AAU发送的。可以理解的是,网络设备可以为包括CU节点、DU节点、AAU节点中一项或多项的设备。此外,可以将CU划分为接入网 (radio access network,RAN) 中的网络设备,也可以将CU划分为核心网 (core network,CN) 中的网络设备,本申请对此不做限定。

[0119] 在本申请实施例中,终端设备或网络设备包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层,以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器(central processing unit, CPU)、内存管理单元(memory management unit,MMU)和内存(也称为主存)等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程(process)实现业务处理的计算机操作系统,例如, Linux操作系统、Unix操作系统、Android操作系统、iOS操作系统或windows操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且,本申请实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定,只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序,以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可,例如,本申请实施例提供的方法的执行主体可以是终端设备或网络设备,或者,是终端设备或网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

[0120] 另外,本申请的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和/或工程技术的制品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如,计算机可读介质可以包括,但不限于:磁存储器件(例如,硬盘、软盘或磁带等),光盘(例如,压缩盘(compact disc,CD)、数字通用盘(digital versatile disc,DVD)等),智能卡和闪存器件(例如,可擦写可编程只读存储器(erasable programmable read-only memory,EPR0M)、卡、棒或钥匙驱动器等)。另外,本文描述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个设备和/或其它机器可读介质。术语“机器可读存储介质”可包括但不限于,无线信道和能够存储、包含和/或承载指令和/或数据的各种其它介质。

[0121] 图1是本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法适用的一种通信系统100示意图。

[0122] 如图1所示,该系统100包括网络设备102,网络设备102可包括1个天线或多个天线。例如,天线104、106、108、110、112和114。另外,网络设备102可附加地包括:发射机和接收机。

[0123] 本领域普通技术人员可以理解,发射机和接收机均可包括与信号发送和接收相关的多个部件(例如,处理器、调制器、复用器、解调器、解复用器或天线等)。

[0124] 网络设备102可以与终端设备(例如,图1所示的终端设备116和终端设备122)通信。然而,可以理解,网络设备102可以与类似于终端设备116或终端设备122的任意数目的终端设备通信。终端设备116和122可以是各种与网络设备102通信的设备,例如,终端设备116可以是蜂窝电话、智能电话、便携式电脑、手持通信设备、手持计算设备、卫星无线电装置、全球定位系统、PDA和/或用于在无线通信系统100上通信的任意其它适合设备。

[0125] 如图1所示,终端设备116通过天线112和114与网络设备通信。其中,天线112和114通过前向链路(也称为下行链路)118向终端设备116发送信息,并通过反向链路(也称为上行链路)120从终端设备116接收信息。

[0126] 此外,终端设备122通过天线104和106与网络设备通信。其中,天线104和106通过前向链路124向终端设备122发送信息,并通过反向链路126从终端设备122接收信息。

[0127] 例如,在频分双工(frequency division duplex,FDD)系统中。例如,前向链路118可与反向链路120使用不同的频带,前向链路124可与反向链路126使用不同的频带。

[0128] 再例如,在时分双工(time division duplex,TDD)系统和全双工(full duplex)

系统中,前向链路118和反向链路120可使用共同频带,前向链路124和反向链路126可使用共同频带。

[0129] 被设计用于通信的每个天线(或者,由多个天线组成的天线组)和/或区域称为网络设备102的扇区。

[0130] 例如,可将天线组设计为与网络设备102覆盖区域的扇区中的终端设备通信。网络设备可以通过单个天线或多天线发射分集向其对应的扇区内所有的终端设备发送信号。在网络设备102通过前向链路118和124分别与终端设备116和122进行通信的过程中,网络设备102的发射天线也可利用波束成形来改善前向链路118和124的信噪比。

[0131] 此外,与网络设备通过单个天线或多天线发射分集向它所有的终端设备发送信号的方式相比,在网络设备102利用波束成形向相关覆盖区域中随机分散的终端设备116和122发送信号时,相邻小区中的移动设备会受到较少的干扰。

[0132] 在给定时间,网络设备102、终端设备116或终端设备122可以是无线通信发送装置和/或无线通信接收装置。当发送数据时,无线通信发送装置可对数据进行编码以用于传输。具体地,无线通信发送装置可获取(例如生成、从其它通信装置接收、或在存储器中保存等)要通过信道发送至无线通信接收装置的一定数目的数据比特。这种数据比特可包含在数据的传输块(或多个传输块)中,传输块可被分段以产生多个码块。

[0133] 此外,该通信系统100可以是PLMN网络、设备到设备(device to device,D2D)网络、机器到机器(machine to machine,M2M)网络、物联网(internet of things,IoT)网络或者其他网络,图1只是举例的简化示意图,图1所示的通信系统中还可以包括其他网络设备和/或其他的终端设备,为了简便图1中未予以画出。例如,图1所示的通信系统可以是一个网络设备与多个终端设备进行通信,即单个网络设备可以向单个或多个终端设备传输数据或控制信令;或者,图1所示的通信系统可以是多个网络设备与一个终端设备进行通信,即多个网络设备也可以同时为单个终端设备传输数据或控制信令。

[0134] 应理解,图1仅仅是一种简单的示意图,用于说明本申请实施例中提供的确定定时提前TA参考时刻的方法适用的场景,并不能对本申请构成任何的限定。

[0135] 例如,本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法还可以应用在如图2所示的车联网(vehicle to everything,V2X)通信系统中,图2是本申请实施例提供的确定TA参考时刻的方法适用的另一种通信系统示意图。在第三代合作伙伴计划(the 3rd generation partnership project,3GPP)提出的LTE系统下,V2X技术被提出。V2X系统中的通信方式统称为V2X通信。例如,该V2X通信包括:车辆与车辆(vehicle to vehicle,V2V)之间的通信,车辆与路边基础设施(vehicle to infrastructure,V2I)之间的通信、车辆与行人之间的通信(vehicle to pedestrian,V2P)或车辆与网络(vehicle to network,V2N)之间的通信等。V2X系统中所涉及的终端设备之间进行的通信被广泛称为侧行链路(sidelink,SL)通信。

[0136] 目前,车辆可以通过V2V、V2I、V2P或者V2N通信方式,及时获取路况信息或接收服务信息,这些通信方式可以统称为V2X通信。图2是现有技术中的V2X系统的示意图。该示意图包括V2V通信、V2P通信以及V2I/N通信。V2X通信针对以车辆为代表的高速设备,是未来对通信时延要求非常高的场景下应用的基础技术和关键技术,如智能汽车、自动驾驶、智能交通运输系统等场景。本申请所述的终端也可以为网联车或应用于车辆中的车辆组件。

[0137] 下面,为了便于对本申请实施例中提供的确定定时提前TA参考时刻的方法的理解,首先介绍本申请实施例中涉及到的几个基本的概念。

[0138] 1、TA。

[0139] 在通信系统中,信号在空间传输是有延迟的。例如,有些终端设备正在向远离网络设备的方向移动,离网络设备越远的终端设备,从网络设备接收到下行信号的时间越晚,与此同时,离网络设备越远的终端设备的发出的上行信号也会越晚到达网络设备。同时,还有些终端设备正在向靠近网络设备的方向移动,离网络设备越近的终端设备,从网络设备接收到下行信号的时间越早,与此同时,离网络设备越近的终端设备的发出的上行信号也会越早到达网络设备。不同的延迟会导致这些终端设备发出的上行信号彼此之间发生干扰。因此网络设备需要监视终端设备的发出上行信号到达网络设备的时间,并在下行信道上向终端设备发送指令,指示终端设备发送的上行信号相对于下行信号参考点的定时提前,即TA。

[0140] 网络设备通过适当地控制每个终端设备的TA,可以控制来自不同终端设备的上行信号到达网络设备的时间。对于离网络设备较远的终端设备,由于有较大的传输延迟,就要比离网络设备较近的终端设备提前发送上行数据,因此,离网络设备较远的终端设备的TA大于离网络设备较近的终端设备的TA。

[0141] 图3是本申请实施例提供的一种TA的示意图。结合图3简单说明TA,该示意图包括下行接收帧和上行传输帧。从图3中可以看出上行传输帧的起始时刻比下行接收帧的起始时刻早TA,TA的参考时刻为下行接收帧的起始时刻。

[0142] 具体地,本申请中主要涉及不同的上行传输帧对应的下行接收帧的起始时刻之间的关系的设计。应理解在现有协议中,对于如图3所示的每个上行传输帧对应的下行接收帧的起始时刻并不进行限制,每个上行传输帧对应的下行接收帧的起始时刻为独立的,那么就有可能导致时长( $T_L$ )内的第一个上行传输帧对应的下行接收帧的起始时刻与最后一个上行传输帧对应的下行接收帧的起始时刻之间的时间差并不是一个 $T_L$ ,也即,第一个上行传输帧与最后一个上行传输帧之间的时间差是一个 $T_L$ ,但它们各自对应的对应的下行接收帧的起始时刻之间的时间差并不是一个 $T_L$ ,而是与 $T_L$ 存在一个偏差( $t_L$ )并且该 $t_L$ 的值可能基于以下至少一种因素变化:

[0143] 1) 终端设备与网络设备之间的距离发生变化。例如,在运行的高铁上的终端设备;

[0144] 2) 终端设备当前传输路径消失,切换到新的传输路径。例如,在建筑物密集的城市,走到建筑物转角时;

[0145] 3) 终端设备的晶振偏移。

[0146] 2、预测/估计信道状态信息(channel state information,CSI)。

[0147] 本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法应用在上行传输信道探测参考信号(sound reference signal,SRS)的场景下时,可以用于准确预测/估计CSI。在移动(mobility)场景下,往往需要利用当前时刻接收到的SRS测量得到的CSI,预测未来时刻的CSI。

[0148] 简单介绍现有的一种预测CSI的方法,首先网络设备在当前时刻(T)接收到终端设备发送的SRS,并基于该SRS测量当前时刻T的CSI,其次网络设备基于该CSI预测 $T_L$ 时长之后的下一个CSI。应理解,网络设备预测的下一个CSI对应的SRS接收时刻应该为  $T+T_L$ ,但是按

照现有协议中规定的上行传输帧的起始时刻与下行接收帧的起始时刻之间的关系,由于不同的上行传输帧的起始时刻对应的下行接收帧的起始时刻为独立的,所以实际上,接收下一个SRS的时刻 $T_2$ 应该是 $T_2 = T + T_L + t_L$ ,  $t_L$ 是个随机数,也就是说实际上接收下一个SRS的时刻 $T_2$ 与预测的接收下一个SRS的时刻 $T + T_L$ 之间会有一个偏差 $t_L$ ,在此情况下网络设备预测的下一个CSI的上行传输帧并不准确。

[0149] 上面结合图1和图2简单介绍了本申请实施例能够应用的场景,以及简单介绍本申请实施例中涉及到的几个基本的概念。下面结合图4-图8详细介绍本申请实施例提供的用于确定定时提前TA参考时刻的方法。

[0150] 应理解,本申请实施例中将timing advance称为定时提前只是一种举例,并不对本申请的保护范围构成任何限定,例如,还可以称之为提前时间、定时提前量或提前时间量等。这里不再一一举例说明。

[0151] 图4是本申请实施例提供了一种确定TA参考时刻的方法示意性流程图。该流程图包括终端设备和网络设备。

[0152] 该确定TA参考时刻的方法包括以下步骤:

[0153] S110,终端设备确定时间差。

[0154] 该时间差为第一上行发送时间单元对应的第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的第二下行接收时间单元之间的时间差。应理解,本申请实施例中的第一上行发送时间单元和第二上行发送时间单元并不特指某两个上行发送时间单元,本申请中的“第一”、“第二”仅用于区分说明,而不对本申请构成任何限定。其中,第一上行发送时间单元和第二上行发送时间单元只是区分不同的上行发送时间单元,该第二上行发送时间单元为第一上行发送时间单元之后的一个上行发送时间单元。

[0155] 一种可能的实现方式是,第二上行发送时间单元是第一上行发送时间单元之后的紧接着的下一个上行发送时间单元;或者,另一种可能的实现方式是,第二上行发送时间单元与第一上行发送时间单元之间至少间隔一个上行发送时间单元;或者,上行发送时间单元按周期为P个时间单元进行上行发送,第二上行发送时间单元与第一上行发送时间单元之间至少间隔 $n * P$ 个slot,  $n$ 为大于或者等于1的整数。

[0156] 本申请实施例中所涉及的时间单元可以是但不限于帧、时隙、子帧或符号。例如,以帧为例,上述的第一上行发送时间单元为第一上行发送帧、第二上行发送时间单元为第二上行发送帧,其中,第一上行发送帧为位于第二上行发送帧之前的帧。

[0157] 下面结合图5详细说明上述的第一上行发送时间单元对应的第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的第二下行接收时间单元之间的时间差可能的情况,图5是本申请实施例提供了一种时间差的示意图。该示意图中包括第一下行接收时间单元和第二下行接收时间单元,如图5所示,第一下行接收时间单元与第二下行接收时间单元之间的时间差为第一下行接收时间单元的起始时刻与第二下行接收时间单元的起始时刻之间的时长,本申请实施例中将该时长定义为时间差,应理解,当第二下行接收时间单元的起始时刻未确定之前,只能基于第一下行接收时间单元以及第一下行接收时间单元与第二下行接收时间单元之间的下行接收时间单元的时长确定该时间差。

[0158] 一种可能的实现方式是,第二下行接收时间单元为与第一下行接收时间单元相邻的下一个下行接收时间单元,如图5(a)所示,在该实现方式下,时间差=第一下行接收时

间单元的时长。

[0159] 另一种可能的实现方式是,第一下行接收时间单元为系统中总的时间单元中第X个下行接收时间单元,第二下行接收时间单元为系统中总的时间单元中第Y个下行接收时间单元,X为正整数,Y为大于X的整数。在该实现方式下,时间差=第一下行接收时间单元的时长+第一下行接收时间单元与第二下行接收时间单元之间每个下行接收时间单元的时长。或者,时间差=第一下行接收时间单元的起始位置到第二下行接收时间单元的起始位置之间的时长。

[0160] 可选地,第一下行接收时间单元,以及第一下行接收时间单元与第二下行接收时间单元之间每个下行接收时间单元的时长相等(均为 $T_c$ )的情况下,如图5(b)所示,时间差 $= (Y-X) * T_c$ ;

[0161] 可选地,第一下行接收时间单元,以及第一下行接收时间单元与第二下行接收时间单元之间每个下行接收时间单元的时长不相等的情况下,如图5(c)所示,时间差=第一下行接收时间单元的时长+第X+1个下行接收时间单元的时长+第X+2个下行接收时间单元的时长...+第Y-1个下行接收时间单元的时长。

[0162] 5(b)和5(c)两种情况中,时间差也可以表示为时间差=第一下行接收时间单元的起始位置到第二下行接收时间单元的起始位置之间的时长。

[0163] 应理解,上述的下行接收时间单元的时长为系统规定的,终端设备能够基于下行接收时间单元的时长确定上述的时间差的值。具体地,当某个下行接收时间单元的时长发生变化的情况下,网络设备需要通知终端设备,该某个下行接收时间单元的时长发生变化。例如,网络设备通知终端设备第一下行接收时间单元的时长由 $T_c$ 转变为 $T_{c1}$ 。

[0164] 还应理解,当第一上行发送时间单元的起始时刻早于第一下行接收时间单元的起始时刻的时长,与第二上行发送时间单元的起始时刻早于第二下行接收时间单元的起始时刻的时长相等的情况下,上述时间差也可以理解为第一上行发送时间单元和第二上行发送时间单元之间的时间差,则图5中所示的下行接收时间单元可以替换为上行发送时间单元,具体情况与图5所示的类似,这里不再赘述。

[0165] S120,终端设备确定TA。

[0166] 由图3可知,TA由参考时刻 $T_r$ 和时长L确定,则图4所示的实施例中终端设备确定TA指的是确定该TA的参考时刻 $T_r$ 和时长L。具体地,该TA的时长L为上述第二上行发送时间单元的起始时刻早于对应的第二下行接收时间单元的起始时刻的时长,TA的参考时刻 $T_r$ 为第二下行接收时间单元的起始时刻。

[0167] 应理解,本申请实施例中并不限制终端设备如何获知TA的时长L,例如,可以参考现有协议中规定的,网络设备通知终端设备TA的时长为L,则图4所示的方法流程还包括S111,网络设备向终端设备发送TA的时长。也就是说本申请实施例的重点在于如何确定TA的参考时刻 $T_r$ ,即第二下行接收时间单元的起始时刻。与现有协议中的对第二下行接收时间单元的起始时刻不进行规定不同的是,本申请实施例中第二下行接收时间单元的起始时刻与第一下行接收时间单元的起始时刻之间存在一定的联系,下面将详细说明第二下行接收时间单元的起始时刻与第一下行接收时间单元的起始时刻之间的关系:

[0168] 具体地,第二下行接收时间单元的起始时刻是基于第一下行接收时间单元的起始时刻,以及S110中终端设备确定的时间差共同确定的,第一下行接收时间单元为上述第一

上行发送时间单元对应的下行接收时间单元。

[0169] 应理解,本申请实施例中第一下行接收时间单元的起始时刻为已知的,可以是基于现有协议中规定的确定下行接收时间单元的起始时刻的方法确定的,或者,还可以是基于本申请提供的用于确定TA参考时刻的方法确定的,这里不再赘述,只限定该第一下行接收时间单元的起始时刻为已知。

[0170] 一种可能的实现方式是,第一下行接收时间单元为当前时刻终端设备确定的下行接收时间单元,第二下行接收时间单元为终端设备需要确定起始时刻的目标下行接收时间单元;或者,另一种可能的实现方式是,第二下行接收时间单元为当前终端设备需要确定的下行接收时间单元,第一下行接收时间单元为上一次终端设备已经确定起始时刻的下行接收时间单元。

[0171] 为了便于描述本申请实施例中可以将第一下行接收时间单元的起始时刻记为T1,第二下行接收时间单元的起始时刻记为T2,第一上行发送时间单元对应的第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的第二下行接收时间单元之间的时间差记为TX,从图5中可以看出该TX为一个正值。

[0172] 可选地,上述的第二下行接收时间单元的起始时刻基于第一下行接收时间单元的起始时刻,以及时间差确定可以是 $T2=T1+TX$ ;或者, $T2=T1+TX+C$ (其中,C为常数);或者, $T2=(T1+TX)*C$ (其中,C为常数);或者, $T2=T1*C1+TX*C2$ (其中,C1和C2为常数)等,应理解,本申请实施例中并不限定T2如何基于T1和TX计算得到,只限定T2与T1之间满足已知的关系,能够基于T1计算得到T2。

[0173] 下面结合图6以 $T2=T1+TX$ 为例简单说明第二下行接收时间单元的起始时刻与第一下行接收时间单元的起始时刻之间的关系。图6是本申请实施例提供的一种不同下行接收时间单元的起始时刻之间的关系示意图。

[0174] 从图6中可以看出第一上行发送时间单元的起始时刻早于对应的第一下行接收时间单元的起始时刻的时长为TA0;第二上行发送时间单元的起始时刻早于对应的第二下行接收时间单元的起始时刻的时长为TA1。其中,第一下行接收时间单元与第二下行接收时间单元之间的时间差为TX,第一下行接收时间单元的起始时刻为T1,第二下行接收时间单元的起始时刻为T1+TX。

[0175] 图4所示的实施例中,终端设备可以是基于从网络设备处接收到的第三指示信息,确定自身可以基于第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差确定第二下行接收时间单元的起始时刻,则在终端设备确定第二下行接收时间单元的起始时刻之前,图4所示的方法流程还包括S121,网络设备向终端设备发送第三指示信息,所述第三指示信息用于指示所述终端设备启用第二功能;或者说,该第三指示信息用于指示终端设备激活第二功能,所述第二功能为基于所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

[0176] 作为一种可能的实现方式,终端设备可以是基于从网络设备处接收到的第四指示信息,确定上述的第三指示信息生效的时刻,即可选地图4所示的方法流程还包括S1211,网络设备向终端设备发送第四指示信息。其中,第三指示信息生效的时刻也可以认为是第二功能生效的时刻。

[0177] 可选地,上述的第四指示信息携带在第三指示信息中,由网络设备发送给终端设

备：

[0178] 例如，终端设备在时隙k上接收到上述第三指示信息，第三指示信息中包括时延信息，该时延信息指示该第三指示信息在n个时隙之后生效，则终端设备确定第三指示信息生效的时刻为时隙k+n，其中，第三指示信息中携带的时延信息可以理解为上述的第四指示信息。

[0179] 还例如，上述第三指示信息中包括该第三指示信息的生效时刻。终端设备在时隙k上接收到上述第三指示信息，第三指示信息中包括该第三指示信息的生效时刻为时隙m，则终端设备确定第三指示信息生效的时刻为时隙m，时隙m为时隙k之后的某个时隙，其中，第三指示信息中携带的生效时刻可以理解为上述的第四指示信息。

[0180] 还例如，上述第三指示信息中包括该第三指示信息的生效时刻为终端设备接收到该第三指示信息的时刻。终端设备在时隙k上接收到上述第三指示信息，第三指示信息中包括该第三指示信息的生效时刻为终端设备接收到该第三指示信息的时刻，则终端设备确定第三指示信息生效的时刻为时隙k，其中，终端设备接收到该第三指示信息的时刻可以理解为上述的第四指示信息。

[0181] 可选地，上述的第四指示信息为网络设备发送给终端设备的另一条指示信息，并不是携带在第三指示信息中的：

[0182] 例如，终端设备在时隙k上接收到上述第三指示信息和第四指示信息，其中，第四指示信息指示时延(n个时隙)，则终端设备确定第三指示信息生效的时刻为时隙k+n。

[0183] 还例如，终端设备在时隙k上接收到上述第三指示信息，终端设备在时隙k+n上接收到上述第四指示信息，其中，第四指示信息指示时延(m个时隙，m大于或者等于n)，则终端设备确定第三指示信息生效的时刻为时隙k+m。

[0184] 还例如，终端设备在时隙k上接收到上述第三指示信息，终端设备在时隙k+n上接收到上述第四指示信息，其中，第四指示信息指示时延(m个时隙)，则终端设备确定第三指示信息生效的时刻为时隙k+n+m。

[0185] 还例如，终端设备在时隙k上接收到上述第四指示信息，终端设备在时隙k+n上接收到上述第三指示信息，其中，第四指示信息指示时延(m个时隙，m大于或者等于n)，则终端设备确定第三指示信息生效的时刻为时隙k+m。

[0186] 还例如，终端设备在时隙k上接收到上述第四指示信息，终端设备在时隙k+n上接收到上述第三指示信息，其中，第四指示信息指示时延(m个时隙)，则终端设备确定第三指示信息生效的时刻为时隙k+n+m。

[0187] 作为一种可能的实现方式，终端设备可以是基于终端设备自身能力的判断，确定上述的第三指示信息生效的时刻。

[0188] 例如，终端设备在时隙k上接收到上述第三指示信息，终端设备确定时延信息，该时延信息指示该第三指示信息在n个时隙之后生效，则终端设备确定第三指示信息生效的时刻为时隙k+n。其中，终端设备确定的时延信息可以是协议规定的一个时长，该时长为n个时隙；或者，终端设备确定时延信息可以是基于预设的计算公式，计算出一个时长，该时长为n个时隙。

[0189] 另一种可能的实现方式，该第三指示信息还用于指示终端设备禁用上述的第二功能；或者，还可以说，该第三指示信息还用于指示终端设备不启用上述的第二功能；或者，

还可以说,该第三指示信息还用于指示终端设备去激活上述的第二功能;或者,还可以说,该第三指示信息还用于指示终端设备能够基于现有协议规定的确定第二下行接收时间单元的起始时刻的方法,确定第二下行接收时间单元的起始时刻。

[0190] 可选地,第三指示信息携带在RRC信令或媒体接入控制控制单元(Media access control -control element,MAC CE)信令或下行控制信息(downlink control information,DCI)中发送给终端设备。

[0191] 图4所示的实施例中,终端设备还可以向网络设备上报自身是否能够支持基于第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差确定第二下行接收时间单元的起始时刻的功能。则图4所示的方法流程还包括S122,终端设备向网络设备发送第一能力信息,所述第一能力信息用于上报所述终端设备能够根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

[0192] 作为一种可能的实现方式,终端设备还可以向网络设备发送第二能力信息,则图4所示的方法流程还包括S1221,终端设备向网络设备发送第二能力信息,该第二能力信息用于上报所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载至少一种上行物理信道,或承载至少一种参考信号,或者承载至少一种上行物理信道和至少一种参考信号。

[0193] 应理解,本申请实施例中所涉及的上行发送时间单元可以用于承载至少一种参考信号,对于参考信号的种类并不限定,并且本申请实施例中所涉及的参考信号还可以称之为导频。

[0194] 还应理解,本申请实施例中所涉及的上行发送时间单元用于承载至少一种上行物理信道指的是,该上行发送时间单元可以用于承载各种上行物理信道中的至少一种上行物理信道,本申请实施例中所涉及的上行发送时间单元用于承载至少一种参考信号,指的是,该上行发送时间单元还可以用于承载各种参考信号中的至少一种参考信号。

[0195] 进一步地,网络设备可以基于终端设备上报的第一能力信息确定终端设备的能力,并向终端设备发送功能指示信息,所述功能指示信息用于指示所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载至少一种上行物理信道,或承载至少一种参考信号,或者承载至少一种上行物理信道和至少一种参考信号。则图4所示的方法流程还包括S123,网络设备向终端设备发送功能指示信息。

[0196] 应理解,本申请实施例中并不限定终端设备一定会向网络设备发送第一能力信息。

[0197] 例如,一种可能的实现方式,终端设备不上报第一能力信息,默认终端设备支持在上行发送时间单元上传输任何的上行信息,网络设备可以对终端设备的功能进行指示;或者,另一种可能的实现方式是,协议规定终端设备的功能,网络设备指示协议规定中的全部或部分功能为终端设备的功能。应理解,一般情况下网络设备指示终端设备的功能不会超过终端设备能够支持的能力范围。

[0198] 作为一种可能的实现方式,上述的第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载信道探测参考信号SRS。可选地,该SRS为周期性或半静态调度的。

[0199] 一种可能的实现方式,SRS用于测量信道状态信息CSI,第一上行发送时间单元对应第一CSI,第一CSI用于预测所述第二上行发送时间单元对应的第二CSI。由于,图4所示

的实施例中,第一下行接收时间单元起始时刻和第二下行接收时间单元的起始时刻之间的间隔为已知值,则在预测第二CSI时不会产生现有的预测CSI存在的不准确的问题。

[0200] 图7是本申请实施例提供的另一种确定TA参考时刻的方法示意性流程图。该流程图包括终端设备、网络设备。

[0201] 该确定TA参考时刻的方法包括以下步骤:

[0202] S210,终端设备确定时间差和偏移量。

[0203] 该时间差为:第一上行发送时间单元对应的第一下行接收时间单元,和第二上行发送时间单元对应的第二下行接收时间单元之间的时间差,偏移量为预设的值。可选地,偏移量为终端设备基于通信状况预设的值,或者其他管理设备预设的值,并将该预设值通知给终端设备。

[0204] 应理解,本申请实施例中的第一上行发送时间单元和第二上行发送时间单元并不特指某两个上行发送时间单元,本申请中的“第一”、“第二”仅用于区分说明,而不应对本申请构成任何限定。其中,第一上行发送时间单元和第二上行发送时间单元只是区分不同的上行发送时间单元,该第二上行发送时间单元为第一上行发送时间单元之后的一个上行发送时间单元。

[0205] 一种可能的实现方式是,第二下行接收时间单元是第一下行接收时间单元相邻的下一个下行接收时间单元;或者,另一种可能的实现方式是,第二下行接收时间单元与第一下行接收时间单元之间至少间隔一个下行接收时间单元;或者,上行发送时间单元按周期为P个时间单元进行上行发送,第二上行发送时间单元与第一上行发送时间单元之间至少间隔 $n * P$ 个slot, $n$ 为大于或者等于1的整数。

[0206] 还应理解,当第一上行发送时间单元的起始时刻早于第一下行接收时间单元的起始时刻的时长,与第二上行发送时间单元的起始时刻早于第二下行接收时间单元的起始时刻的时长相等的情况下,上述时间差也可以理解为第一上行发送时间单元和第二上行发送时间单元之间的时间差。具体地,图7中所示的实施例中的第一下行接收时间单元与第二下行接收时间单元之间的时间差可能的情况如上述图5所示,这里不再赘述。图7所示的实施例中,终端设备可以确定多个不同的偏移量,其中,第一下行接收时间单元为最后一个应用上一个偏移量计算得到的下行接收时间单元起始时刻的时间单元,第二下行接收时间单元为一个应用当前偏移量计算下行接收时间单元起始时刻的时间单元。

[0207] 上述偏移量为终端设备确定的用于修正第一上行发送时间单元对应的第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的第二下行接收时间单元之间的时间差的一个预设值。图7所示的实施例中还可以称偏移量为误差值或校正量等。

[0208] 可选地,当偏移量的值为0的时候,图7所示的实施例中所述的基于时间差和所述偏移量以及第一下行接收时间单元的起始时刻,确定第二下行接收时间单元的起始时刻与图4所示的方法流程中基于时间差和第一下行接收时间单元的起始时刻,确定第二下行接收时间单元的起始时刻类似。

[0209] S220,终端设备确定TA。

[0210] 由图3可知,TA由参考时刻 $T_r$ 和时长L确定,则图7所示的实施例中终端设备确定TA指的是确定该TA的参考时刻 $T_r$ 和时长L。具体地,该TA的时长L为上述第二上行发送时间单元的起始时刻早于对应的第二下行接收时间单元的起始时刻的时长,TA的参考时刻 $T_r$

为第二下行接收时间单元的起始时刻。

[0211] 应理解,本申请实施例中并不限制终端设备如何获知TA的时长L,例如,可以参考现有协议中规定的,网络设备通知终端设备TA的时长为L,则图7所示的方法流程还包括S211,网络设备向终端设备发送TA的时长。也就是说本申请实施例的重点在于如何确定TA的参考时刻 $T_r$ ,即第二下行接收时间单元的起始时刻。与现有协议中规定的随机确定第二下行接收时间单元的起始时刻不同的是,本申请实施例中第二下行接收时间单元的起始时刻与第一下行接收时间单元的起始时刻之间存在一定的联系,下面将详细说明第二下行接收时间单元的起始时刻与第一下行接收时间单元的起始时刻之间的关系:

[0212] 具体地,第二下行接收时间单元的起始时刻是基于第一下行接收时间单元的起始时刻,以及S210中终端设备确定的时间差和偏移量共同确定的,第一下行接收时间单元为上述第一上行发送时间单元对应的下行接收时间单元。

[0213] 应理解,本申请实施例中第一下行接收时间单元的起始时刻为已知的,可以是基于现有协议中规定的确定下行接收时间单元的起始时刻的方法确定的,或者,还可以是基于本申请提供的用于确定TA参考时刻的方法确定的(例如,基于图4所示的实施例,或,图7所示的实施例中确定下行接收时间单元的起始时刻的方法确定的),这里不再赘述,只限定该第一下行接收时间单元的起始时刻为已知。

[0214] 一种可能的实现方式是,第一下行接收时间单元为当前时刻终端设备确定的下行接收时间单元,第二下行接收时间单元为终端设备需要确定起始时刻的目标下行接收时间单元;或者,另一种可能的实现方式是,第二下行接收时间单元为当前终端设备需要确定的下行接收时间单元,第一下行接收时间单元为上一次终端设备已经确定起始时刻的下行接收时间单元。

[0215] 为了便于描述本申请实施例中可以将第一下行接收时间单元的起始时刻记为 $T_1$ ,第二下行接收时间单元的起始时刻记为 $T_2$ ,第一上行发送时间单元对应的第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的第二下行接收时间单元之间的时间差记为 $TX$ ,偏移量记为 $t_1$ 。

[0216] 可选地,上述的第二下行接收时间单元的起始时刻基于第一下行接收时间单元的起始时刻,以及时间差确定可以是 $T_2 = T_1 + TX + t_1$ ;或者, $T_2 = T_1 + TX + t_1 + C$ (其中, $C$ 为常数);或者, $T_2 = (T_1 + TX + t_1) * C$ (其中, $C$ 为常数);或者, $T_2 = T_1 * C_1 + TX * C_2 + t_1 * C_3$ (其中, $C_1$ 、 $C_2$ 和 $C_3$ 为常数)等,应理解,本申请实施例中并不限定 $T_2$ 如何基于 $T_1$ 和 $TX$ 计算得到,只限定 $T_2$ 与 $T_1$ 之间满足已知的关系,能够基于 $T_1$ 计算得到 $T_2$ 。

[0217] 下面结合图8以 $T_2 = T_1 + TX + t_1$ 为例简单说明第二下行接收时间单元的起始时刻与第一下行接收时间单元的起始时刻之间的关系。图8是本申请实施例提供的另一种不同下行接收时间单元的起始时刻之间的关系示意图。

[0218] 从图8中可以看出第一上行发送时间单元的起始时刻早于对应的第一下行接收时间单元的起始时刻的时长为 $TA_0$ ;图8中第一个第二上行发送时间单元的起始时刻早于对应的第一个第二下行接收时间单元的起始时刻的时长为 $TA_1$ ;图8中第二个第二上行发送时间单元的起始时刻早于对应的第二个第二下行接收时间单元的起始时刻的时长为 $TA_2$ 。其中,第一下行接收时间单元和第一个第二下行接收时间单元之间的时间差为 $TX_1$ ,第一下行接收时间单元和第二个第二下行接收时间单元之间的时间差为 $TX_2$ ,第一下行接收时

间单元的起始时刻为 $T1$ ，第一个第二下行接收时间单元的起始时刻为 $T1+TX1+t1$ ；图8所示的为该 $t1$ 可以保持一段时间不变，则在确定图8中第二个第二下行接收时间单元的起始时刻的时候，还可以基于第一上行发送时间单元和第二个第二上行发送时间单元之间的时间差与 $t1$ 确定第二个第二下行接收时间单元的起始时刻为 $T1+TX2+t1$ 。

[0219] 图7所示的实施例中，终端设备可以是基于从网络设备处接收到的第一指示信息，确定自身可以基于第一下行接收时间单元的起始时刻，以及所述时间差和偏移量确定第二下行接收时间单元的起始时刻，则在终端设备确定第二下行接收时间单元的起始时刻之前，图7所示的方法流程还包括S221，网络设备向终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端设备启用第一功能；或者说，还可以说，该第一指示信息用于指示终端设备激活第一功能，所述第一功能为基于所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差和所述偏移量，确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

[0220] 作为一种可能的实现方式，终端设备可以是基于从网络设备处接收到的第二指示信息，确定上述的第一指示信息生效的时刻，即可选地图7所示的方法流程还包括S2211，网络设备向终端设备发送第二指示信息。其中，第一指示信息生效的时刻也可以认为是第一功能生效的时刻。

[0221] 例如，终端设备在时隙 $k$ 上接收到上述第一指示信息，第一指示信息中包括时延信息，该时延信息指示该第一指示信息在 $n$ 个时隙之后生效，则终端设备确定第一指示信息生效的时刻为时隙 $k+n$ ，其中，该时延信息可以理解为上述的第二指示信息。

[0222] 还例如，上述第一指示信息中包括该第一指示信息的生效时刻。终端设备在时隙 $k$ 上接收到上述第一指示信息，第一指示信息中包括该第一指示信息的生效时刻为时隙 $m$ ，则终端设备确定第一指示信息生效的时刻为时隙 $m$ ，时隙 $m$ 为时隙 $k$ 之后的某个时隙，其中，第一指示信息中包括的生效时刻可以理解为上述的第二指示信息。

[0223] 还例如，上述第一指示信息中包括该第一指示信息的生效时刻为终端设备接收到该第一指示信息的时刻。终端设备在时隙 $k$ 上接收到上述第一指示信息，第一指示信息中包括该第一指示信息的生效时刻为终端设备接收到该第一指示信息的时刻，则终端设备确定第一指示信息生效的时刻为时隙 $k$ ，其中，终端设备接收到该第一指示信息的时刻可以理解为上述的第二指示信息。

[0224] 可选地，上述的第二指示信息为网络设备发送给终端设备的另一条指示信息，并不是携带在第一指示信息中的：

[0225] 例如，终端设备在时隙 $k$ 上接收到上述第一指示信息和第二指示信息，其中，第二指示信息指示时延( $n$ 个时隙)，则终端设备确定第一指示信息生效的时刻为时隙 $k+n$ 。

[0226] 还例如，终端设备在时隙 $k$ 上接收到上述第一指示信息，终端设备在时隙 $k+n$ 上接收到上述第二指示信息，其中，第二指示信息指示时延( $m$ 个时隙， $m$ 大于或者等于 $n$ )，则终端设备确定第一指示信息生效的时刻为时隙 $k+m$ 。

[0227] 还例如，终端设备在时隙 $k$ 上接收到上述第一指示信息，终端设备在时隙 $k+n$ 上接收到上述第二指示信息，其中，第二指示信息指示时延( $m$ 个时隙)，则终端设备确定第一指示信息生效的时刻为时隙 $k+n+m$ 。

[0228] 还例如，终端设备在时隙 $k$ 上接收到上述第二指示信息，终端设备在时隙 $k+n$ 上接收到上述第一指示信息，其中，第二指示信息指示时延( $m$ 个时隙， $m$ 大于或者等于 $n$ )，则终

端设备确定第一指示信息生效的时刻为时隙 $k+m$ 。

[0229] 还例如,终端设备在时隙 $k$ 上接收到上述第二指示信息,终端设备在时隙 $k+n$ 上接收到上述第一指示信息,其中,第二指示信息指示时延( $m$ 个时隙),则终端设备确定第一指示信息生效的时刻为时隙 $k+n+m$ 。

[0230] 作为一种可能的实现方式,终端设备可以是基于终端设备自身能力的判断,确定上述的第一指示信息生效的时刻。

[0231] 例如,终端设备在时隙 $k$ 上接收到上述第一指示信息,终端设备确定时延信息,该时延信息指示该第一指示信息在 $n$ 个时隙之后生效,则终端设备确定第一指示信息生效的时刻为时隙 $k+n$ 。其中,终端设备确定的时延信息可以是协议规定的一个时长,该时长为 $n$ 个时隙;或者,终端设备确定时延信息可以是基于预设的计算公式,计算出一个时长,该时长为 $n$ 个时隙。

[0232] 另一种可能的实现方式,该第一指示信息还用于指示终端设备禁用上述的第一功能;或者说,该第一指示信息还用于指示终端设备不启用上述的第一功能;或者说,该第一指示信息还用于指示终端设备去激活上述的第一功能;或者说,该第一指示信息还用于指示终端设备能够基于现有协议规定的确定第二下行接收时间单元的起始时刻的方法,确定第二下行接收时间单元的起始时刻。

[0233] 进一步地,图4所示的实施例和图7所示的实施例可以结合,即终端设备同时支持基于第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差确定第二下行接收时间单元的起始时刻,和基于第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差和偏移量确定第二下行接收时间单元的起始时刻。终端设备同时具备图4所示的实施例中的第二功能和图7所示的实施例中的第一功能,在此情况下,上述图4所示的实施例中的第三指示信息和图7所示的实施例中的第一指示信息可以为一条指示信息,称为第五指示信息,第五指示信息可以用于指示终端设备启用第一功能,或者,可以用于指示终端设备启用第二功能,或者,可以用于指示终端设备启用第一功能和第二功能,终端设备可以任意选择一种确定第二下行接收时间单元的起始时刻的能力确定TA参考时刻,或者,可以将图4所示的实施例和图7所示的实施例中的第一功能和第二功能综合起来,看成一个功能,该功能中包括两种可选的功能,当第五指示信息指示终端设备启用该功能时,终端设备可以任意选择一种确定第二下行接收时间单元的起始时刻的能力确定TA参考时刻。

[0234] 可选地,第一指示信息携带在RRC信令或MAC CE信令或DCI中发送给终端设备。

[0235] 图7所示的实施例中,终端设备还可以向网络设备上报自身是否能够支持基于第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差和偏移量确定第二下行接收时间单元的起始时刻的功能。则图7所示的方法流程还包括S222,终端设备向网络设备发送第一能力信息,所述第一能力信息用于上报所述终端设备能够根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差和偏移量,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

[0236] 作为一种可能的实现方式,终端设备还可以向网络设备发送第二能力信息,则图7所示的方法流程还包括S221,终端设备向网络设备发送第二能力信息,该第二能力信息用于上报所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载至少一种上行物理信道和/或至少一种参考信号。

[0237] 应理解,本申请实施例中所涉及的上行发送时间单元可以用于承载至少一种参考

信号,对于参考信号的种类并不限定,并且本申请实施例中涉及的参考信号还可以称之为导频。

[0238] 还应理解,本申请实施例中涉及的上行发送时间单元用于承载至少一种上行物理信道指的是,该上行发送时间单元可以用于承载各种上行物理信道中的至少一种上行物理信道,本申请实施例中涉及的上行发送时间单元用于承载至少一种参考信号,指的是,该上行发送时间单元还可以用于承载各种参考信号中的至少一种参考信号。

[0239] 进一步地,网络设备可以基于终端设备上报的第一能力信息确定终端设备的能力,并向终端设备发送功能指示信息,所述功能指示信息用于指示所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元于承载至少一种上行物理信道,或承载至少一种参考信号,或者承载至少一种上行物理信道和至少一种参考信号。则图7所示的方法流程还包括S223,网络设备向终端设备发送功能指示信息。

[0240] 应理解,本申请实施例中并不限定终端设备一定会向网络设备发送第一能力信息。

[0241] 例如,一种可能的实现方式,终端设备不上报第一能力信息,默认终端设备支持在上行发送时间单元上传任何的上行信息,网络设备可以对终端设备的功能进行指示;或者,另一种可能的实现方式是,协议规定终端设备的功能,网络设备指示协议规定中的全部或部分能力为终端设备的功能。应理解,一般情况下网络设备指示终端设备的功能不会超过终端设备能够支持的能力范围。

[0242] 作为一种可能的实现方式,上述的第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载信道探测参考信号SRS。可选地,该SRS为周期性地或半静态调度的。

[0243] 一种可能的实现方式,SRS用于测量信道状态信息CSI,第一上行发送时间单元对应第一CSI,第一CSI用于预测所述第二上行发送时间单元对应的第二CSI。由于,图7所示的实施例中,第一下行接收时间单元起始时刻和第二下行接收时间单元的起始时刻之间的间隔为已知值,则在预测第二CSI时不会产生现有的预测CSI存在的不准确的问题。

[0244] 进一步地,为了使得网络设备能够预测第二上行发送时间单元上承载的上行信息,终端设备可以将上述的偏移量上报给网络设备,即图7所示的方法实施例中还包括S224,终端设备向网络设备发送偏移量。

[0245] 一种可能的实现方式是,网络设备指示终端设备上报偏移量的方式,例如,终端设备向网络设备上报偏移量的方式包括周期性上报,或半静态上报,或非周期上报;或者,另一种可能的实现方式是,终端设备主动上报偏移量。

[0246] 可选地,终端设备还可以向网络设备上报偏移量生效的时长,网络设备基于该偏移量生效的时长能够确定该偏移量可以使用的时长。

[0247] 可选地,终端设备还可以向网络设备上报偏移量生效的时刻,网络设备基于该偏移量生效的时刻能够确定该偏移量从何时开始生效。

[0248] 例如,网络设备在时隙 $k_1$ 上接收到上述偏移量,偏移量中包括时延信息,该时延信息指示该偏移量在 $n_1$ 个时隙之后生效,则网络设备确定偏移量生效的时刻为时隙 $k_1+n_1$ 。

[0249] 还例如,网络设备在时隙 $k_1$ 上接收到上述偏移量,网络设备确定时延信息,该时延信息指示该偏移量在 $n_1$ 个时隙之后生效,则网络设备确定偏移量生效的时刻为时隙 $k_1+n_1$ 。其中,网络设备确定时延信息可以是协议规定的一个时长,该时长为 $n_1$ 个时隙;或者,

网络设备确定时延信息可以是基于预设的计算公式,计算出一个时长,该时长为  $n1$  个时隙。

[0250] 还例如,偏移量中包括该偏移量的生效时刻。网络设备在时隙 $k1$ 上接收到上述偏移量,偏移量中包括该偏移量的生效时刻为时隙 $m1$ ,则网络设备确定偏移量生效的时刻为时隙 $m1$ ,时隙 $m1$ 为时隙 $k1$ 之后的某个时隙。

[0251] 还例如,偏移量中包括该偏移量的生效时刻为网络设备接收到该偏移量的时刻。网络设备在时隙 $k1$ 上接收到上述偏移量,偏移量中包括该偏移量的生效时刻为网络设备接收到该偏移量的时刻,则网络设备确定偏移量生效的时刻为时隙 $k1$ 。

[0252] 作为一种可选地的实施方法,图7所示的实施例与图4所示的实施例能够结合使用,例如,终端设备上报偏移量后,第一次计算第二下行接收时间单元的起始时刻考虑该偏移量,再次基于该第二下行接收时间单元的起始时刻计算该第二下行接收时间单元之后的下行接收时间单元的起始时刻时,基于前一个下行接收时间单元的起始时刻和上述时间差确定后一个下行接收时间单元的起始时刻,不再考虑偏移量。

[0253] 应理解,上述各个方法实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0254] 上面结合图4-图8详细介绍了本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的方法,下面结合图9-图12详细介绍本申请实施例提供的确定定时提前TA参考时刻的装置。

[0255] 参见图9,图9是本申请提出的确定定时提前TA参考时刻的装置10的示意图。如图9所示,装置10包括接收单元110、发送单元130以及处理单元120。

[0256] 接收单元110,用于接收网络设备发送的指示信息,所述指示信息用于指示所述终端设备根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻;

[0257] 处理单元120,用于确定时间差和偏移量,所述时间差为第一上行发送时间单元对应的第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的第二下行接收时间单元之间的时间差,所述偏移量为预设的值;

[0258] 所述处理单元120,还用于确定TA,所述TA为所述第二上行发送时间单元的起始时刻早于所述第二下行接收时间单元的起始时刻的时长,其中,所述第二下行接收时间单元的起始时刻基于所述第一下行接收时间单元的起始时刻,以及所述时间差和所述偏移量确定。

[0259] 发送单元130,用于向所述网络设备发送第一能力信息,所述第一能力信息用于上报所述终端设备能够根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

[0260] 发送单元130,还用于向所述网络设备发送第二能力信息,所述第二能力信息用于上报所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载至少一种上行物理信道和/或至少一种参考信号。

[0261] 装置10和方法实施例中的终端设备设备完全对应,装置10可以是方法实施例中的终端设备,或者方法实施例中的终端设备内部的芯片或功能模块。装置10的相应单元用于执行图4-图8所示的方法实施例中由终端设备执行的相应步骤。

[0262] 其中,装置10中的接收单元110执行方法实施例中终端设备接收的步骤。例如,执行图4中接收网络设备发送TA的时长的步骤111、执行图4中接收网络设备发送第三指示信息的步骤121、执行图4中接收网络设备发送第四指示信息的步骤1211、执行图4中接收网络设备发送功能指示信息的步骤123、执行图7中接收网络设备发送TA的时长的步骤211、执行图7中接收网络设备发送第一指示信息的步骤221、执行图7中接收网络设备发送第二指示信息的步骤2211、执行图7中接收网络设备发送功能指示信息的步骤223。处理单元120执行方法实施例中终端设备内部实现或处理的步骤。例如,执行图4中确定时间差的步骤110、执行图4中确定TA的步骤120、执行图7中确定时间差的步骤210、执行图7中确定TA的步骤220。发送单元130执行方法实施例中终端设备发送的步骤。例如,执行图4中向网络设备发送第一能力信息的步骤122、执行图4中向网络设备发送第二能力信息的步骤1221、执行图7中向网络设备发送第一能力信息的步骤222、执行图7中向网络设备发送第二能力信息的步骤2221、执行图7中向网络设备发送偏移量的步骤224。

[0263] 接收单元110和发送单元130可以组成收发单元,同时具有接收和发送的功能。其中,处理单元120可以是处理器。发送单元130可以是接收器。接收单元110可以是发射器。接收器和发射器可以集成在一起组成收发器。

[0264] 参见图10,图10是适用于本申请实施例的终端设备20的结构示意图。该终端设备20可应用于图1和图2所示出的系统中。为了便于说明,图10仅示出了终端设备的主要部件。如图10所示,终端设备20包括处理器、存储器、控制电路、天线以及输入输出装置。处理器用于控制天线以及输入输出装置收发信号,存储器用于存储计算机程序,处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序,以执行本申请提出的确定定时提前TA参考时刻的方法中由终端设备执行的相应流程和/或操作。此处不再赘述。

[0265] 本领域技术人员可以理解,为了便于说明,图8仅示出了一个存储器和处理器。在实际的终端设备中,可以存在多个处理器和存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等,本申请实施例对此不做限制。

[0266] 参见图11,图11是本申请提出的确定定时提前TA参考时刻的装置30的示意图。如图11所示,装置30包括发送单元310以及接收单元320。

[0267] 发送单元310,用于向终端设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述终端设备启用第一功能,所述第一功能为基于所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及时间差和偏移量,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻,其中,所述时间差为第一上行发送时间单元对应的第一下行接收时间单元和第二上行发送时间单元对应的第二下行接收时间单元之间的时间差,所述偏移量为预设的值。

[0268] 接收单元320,用于接收所述终端设备发送的第一能力信息,所述第一能力信息用于上报所述终端设备能够根据所述第一下行接收时间单元的起始时刻以及所述时间差和偏移量,确定所述第二下行接收时间单元的起始时刻。

[0269] 接收单元320,还用于接收所述终端设备发送的第二能力信息,所述第二能力信息用于上报所述第一上行发送时间单元和所述第二上行发送时间单元用于承载至少一种上行物理信道和/或至少一种参考信号。

[0270] 装置30和方法实施例中的网络设备完全对应,装置30可以是方法实施例中的网络设备,或者方法实施例中的网络设备内部的芯片或功能模块。装置30的相应单元用于执行

图4-图8所示的方法实施例中由网络设备执行的相应步骤。

[0271] 其中,装置30中的发送单元310执行方法实施例中网络设备发送的步骤。例如,执行图4中向终端设备发送TA的时长的步骤111、执行图4中向终端设备发送第三指示信息的步骤121、执行图4中向终端设备发送第四指示信息的步骤1211、执行图4中向终端设备发送功能指示信息的步骤123、执行图7中向终端设备发送TA的时长的步骤211、执行图7中向终端设备发送第一指示信息的步骤221、执行图7中向终端设备发送第二指示信息的步骤2211、执行图7中向终端设备发送功能指示信息的步骤223。接收单元320执行方法实施例中网络设备接收的步骤。例如,执行图4中接收终端设备发送第一能力信息的步骤122、执行图4中接收终端设备发送第二能力信息的步骤1221、执行图7中接收终端设备发送能力信息的步骤222、执行图7中接收终端设备发送第二能力信息的步骤2221、执行图7中接收终端设备发送偏移量的步骤224。

[0272] 可选地,装置30还可以包括处理单元,用于执行方法实施例中网络设备内部实现或处理的步骤。接收单元320和发送单元310可以组成收发单元,同时具有接收和发送的功能。其中,处理单元可以是处理器。发送单元310可以是接收器。接收单元320可以是发射器。接收器和发射器可以集成在一起组成收发器。

[0273] 参见图12,图12是适用于本申请实施例的网络设备40的结构示意图,可以用于实现上述确定定时提前TA参考时刻的方法中的网络设备的功能。可以为网络设备的结构示意图。

[0274] 在5G通信系统中,网络设备40可以包括CU、DU和AAU相比于LTE通信系统中的网络设备由一个或多个射频单元,如远端射频单元(remote radio unit,RRU) 401和一个或多个基带单元(base band unit,BBU)来说:

[0275] 原BBU的非实时部分将分割出来,重新定义为CU,负责处理非实时协议和服务、BBU的部分物理层处理功能与原RRU及无源天线合并为AAU、BBU的剩余功能重新定义为DU,负责处理物理层协议和实时服务。简而言之,CU和DU,以处理内容的实时性进行区分、AAU为RRU和天线的组合。

[0276] CU、DU、AAU可以采取分离或合设的方式,所以,会出现多种网络部署形态,一种可能的部署形态如图12所示与传统4G网络设备一致,CU与DU共硬件部署。应理解,图12只是一种示例,对本申请的保护范围并不限制,例如,部署形态还可以是DU部署在4G BBU机房,CU集中部署或DU集中部署,CU更高层次集中等。

[0277] 所述AAU 401可以实现收发功能称为收发单元401,与图8中的发送单元310对应。可选地,该收发单元401还可以称为收发机、收发电路、或者收发器等,其可以包括至少一个天线4011和射频单元4012。可选地,收发单元401可以包括接收单元和发送单元,接收单元可以对应于接收器(或称接收机、接收电路),发送单元可以对应于发射器(或称发射机、发射电路)。所述CU和DU 402可以实现内部处理功能称为处理单元402,与图8中的处理单元330对应。可选地,该处理单元402可以对网络设备进行控制等,可以称为控制器。所述AAU 401与CU和DU 402可以是物理上设置在一起,也可以物理上分离设置的。

[0278] 另外,网络设备不限于图12所示的形态,也可以是其它形态:例如:包括BBU和自适应无线单元(adaptive radio unit,ARU),或者包括BBU和有源天线单元(active antenna unit,AAU);也可以为客户用户设备(customer premises equipment,CPE),还可

以为 其它形态,本申请不限定。

[0279] 应理解,图12所示的网络设备40能够实现图4和图5的方法实施例中涉及的网络设备功能。网络设备40中的各个单元的操作和/或功能,分别为了实现本申请方法实施例中由网络设备执行的相应流程。为避免重复,此处适当省略详述描述。图10示例的网络设备的结构仅为一种可能的形态,而不应对本申请实施例构成任何限定。本申请并不排除未来可能出现的其他形态的网络设备结构的可能。

[0280] 应理解,图12所示的网络设备40能够实现图4-图8的方法实施例中涉及的网络设备功能。网络设备40中的各个单元的操作和/或功能,分别为了实现本申请方法实施例中由网络设备执行的相应流程。为避免重复,此处适当省略详述描述。图12所示的网络设备的结构仅为一种可能的形态,而不应对本申请实施例构成任何限定。本申请并不排除未来可能出现的其他形态的网络设备结构的可能。

[0281] 上述各个装置实施例中网络设备与终端设备和方法实施例中的网络设备或终端设备对应,由相应的模块或单元执行相应的步骤,例如通信单元(收发器)执行方法实施例中接收或发送的步骤,除发送、接收外的其它步骤可以由处理单元(处理器)执行。具体单元的功能可以参考相应的方法实施例。其中,处理器可以为一个或多个。

[0282] 本申请实施例还提供一种通信系统,其包括前述的网络设备和一个或多个终端设备。

[0283] 本申请还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有指令,当该指令在计算机上运行时,使得计算机执行上述如图4-图8所示的方法中网络设备执行的各个步骤。

[0284] 本申请还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有指令,当该指令在计算机上运行时,使得计算机执行上述如图4-图8所示的方法中终端设备执行的各个步骤。

[0285] 本申请还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当该计算机程序产品在计算机上运行时,使得计算机执行如图4-图8所示的方法中网络设备执行的各个步骤。

[0286] 本申请还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当该计算机程序产品在计算机上运行时,使得计算机执行如图4-图8所示的方法中终端设备执行的各个步骤。

[0287] 本申请还提供一种芯片,包括处理器。该处理器用于读取并运行存储器中存储的计算机程序,以执行本申请提供的确定定时提前TA参考时刻的方法中由终端设备执行的相应操作和/或流程。可选地,该芯片还包括存储器,该存储器与该处理器通过电路或电线与存储器连接,处理器用于读取并执行该存储器中的计算机程序。进一步可选地,该芯片还包括通信接口,处理器与该通信接口连接。通信接口用于接收需要处理的数据和/或信息,处理器从该通信接口获取该数据和/或信息,并对该数据和/或信息进行处理。该通信接口可以是输入输出接口。

[0288] 本申请还提供一种芯片,包括处理器。该处理器用于调用并运行存储器中存储的计算机程序,以执行本申请提供的确定定时提前TA参考时刻的方法中由网络设备执行的相应操作和/或流程。可选地,该芯片还包括存储器,该存储器与该处理器通过电路或电线与存储器连接,处理器用于读取并执行该存储器中的计算机程序。进一步可选地,该芯片还包括通信接口,处理器与该通信接口连接。通信接口用于接收需要处理的数据和/或信

息，处理器从该通信接口获取该数据和/或信息，并对该数据和/或信息进行处理。该通信接口可以是输入输出接口。

[0289] 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，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申请的范围。

[0290] 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，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

[0291] 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，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，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

[0292] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0293] 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0294] 所述功能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，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请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部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机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台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请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：瞬时性（transitory）存储介质、非瞬时性（non-transitory）存储介质、U盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0295] 另外，本申请中术语“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；本申请中术语“至少一个”，可以表示“一个”和“两个或两个以上”，例如，A、B和C中至少一个，可以表示：单独存在A，单独存在B，单独存在C、同时存在A和B，同时存在A和C，同时存在C和B，同时存在A和B和C，这七种情况。还例如，A、B或C指的是A和B和C中的任意一个；A、B和C指的是A和B和C这3个可能。

[0296] 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请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申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

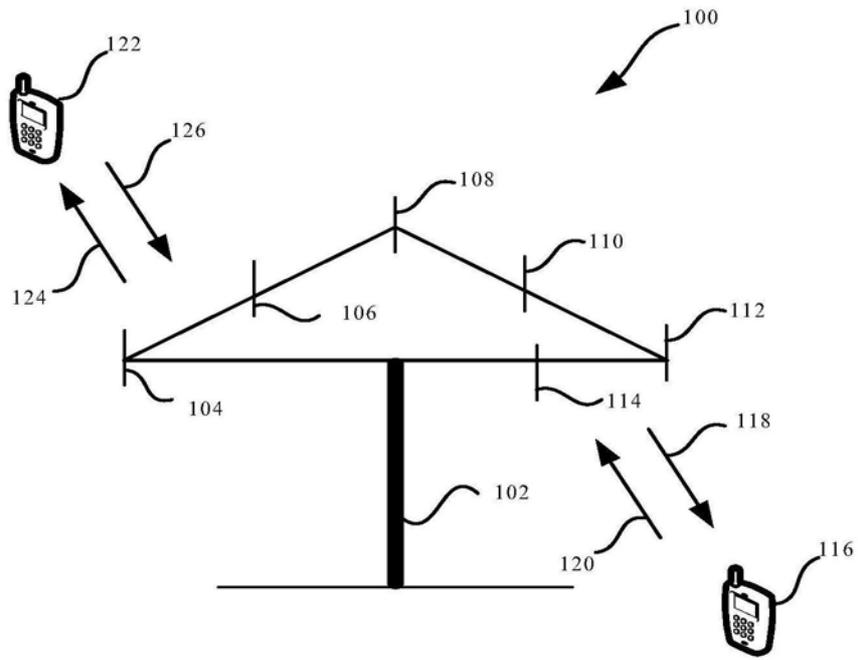


图1

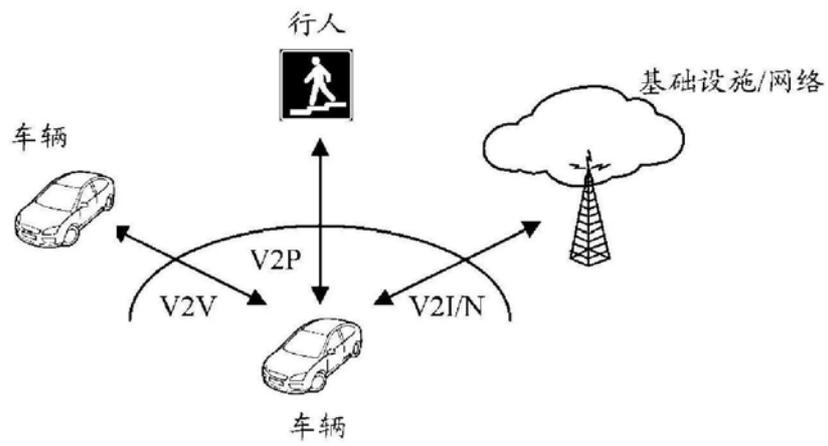


图2

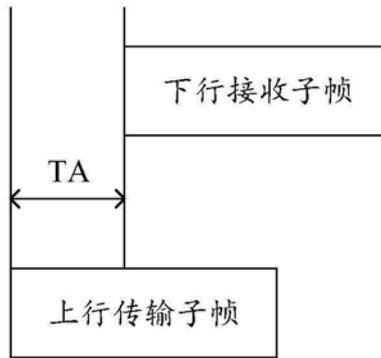


图3

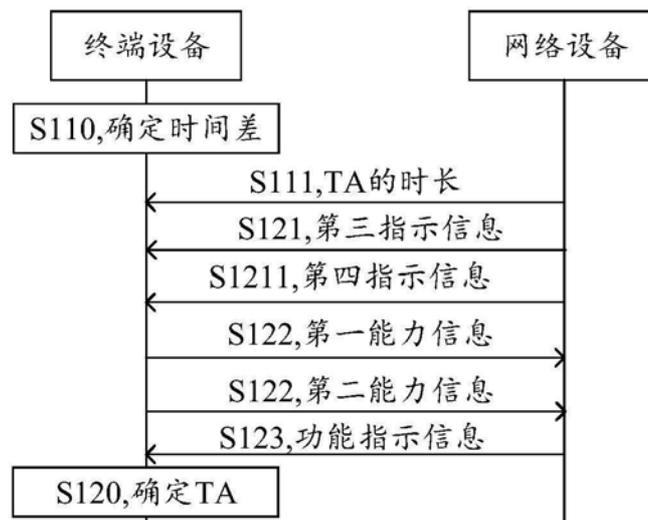


图4

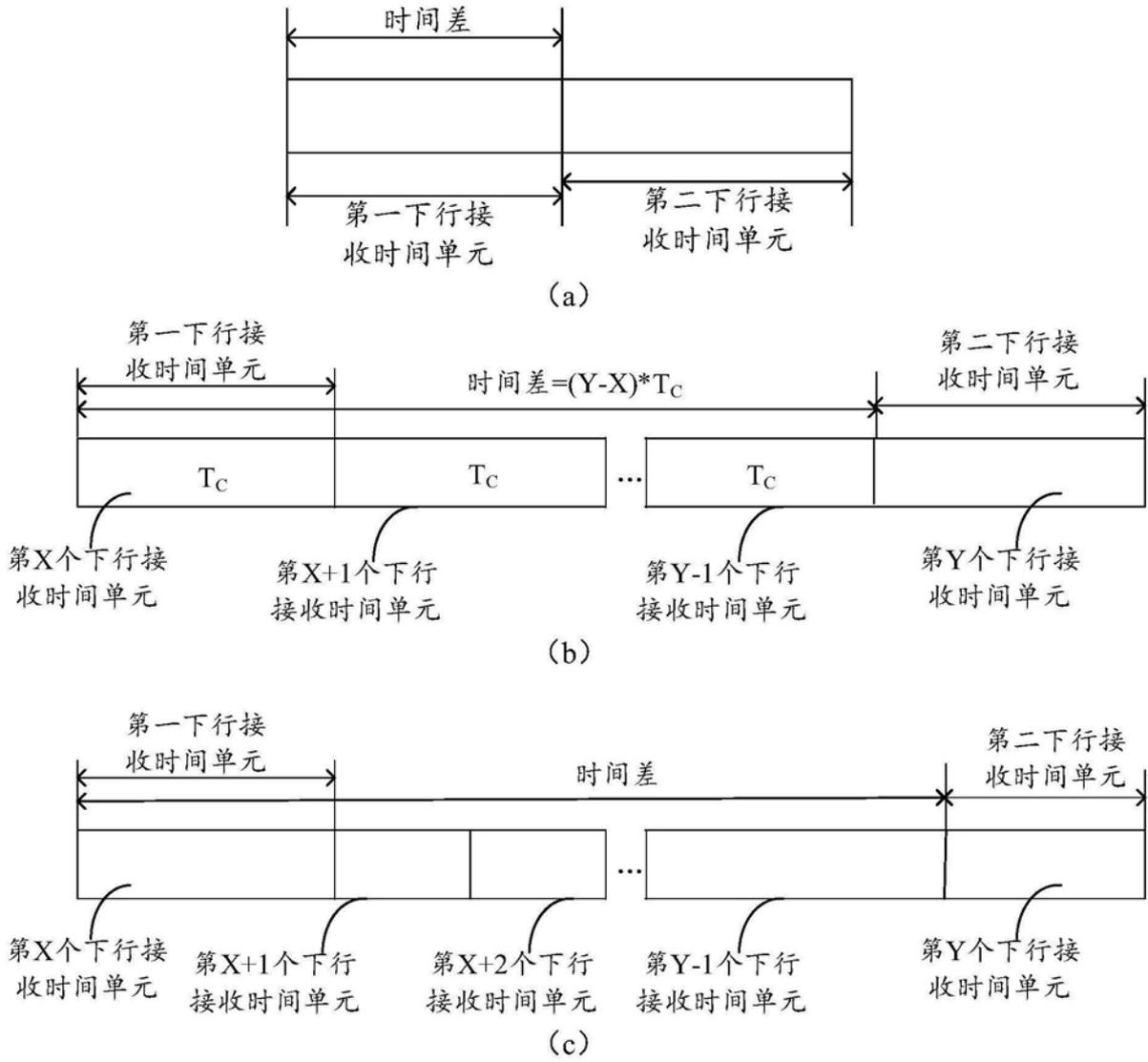


图5

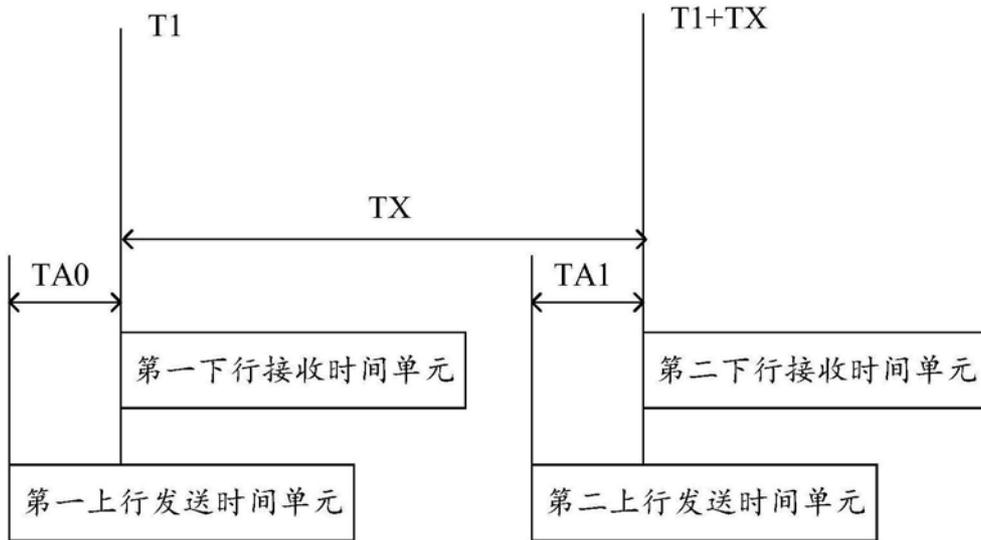


图6

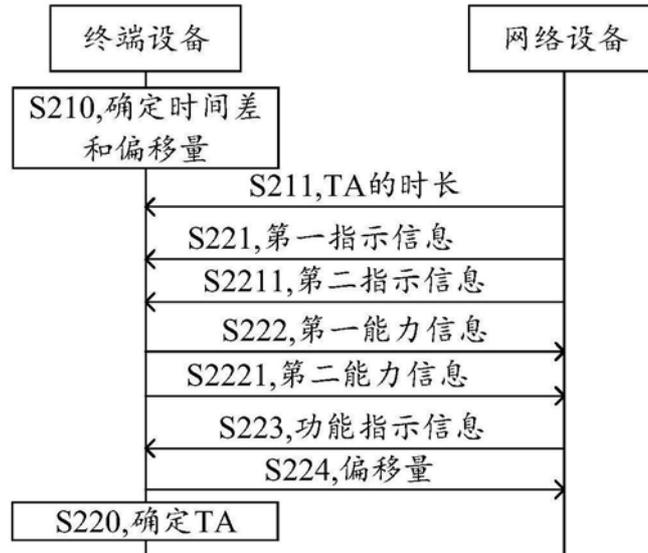


图7

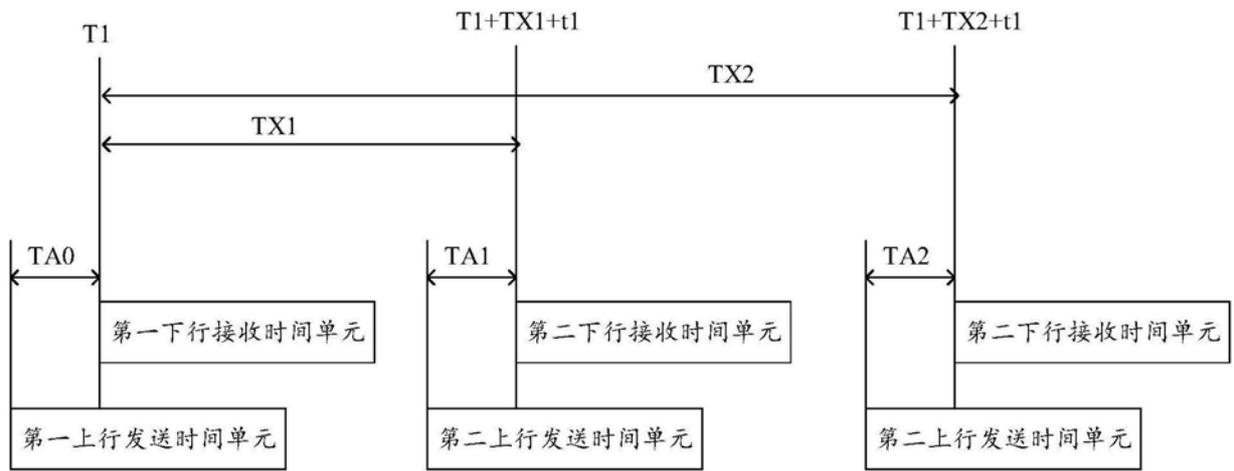


图8

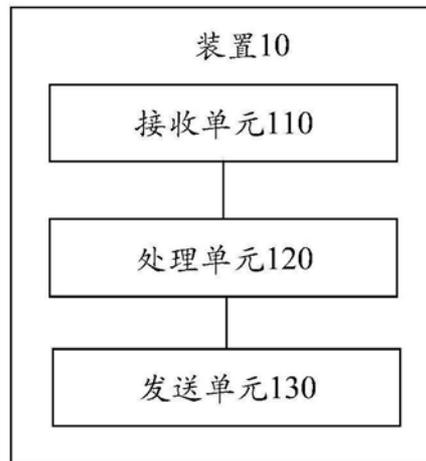


图9

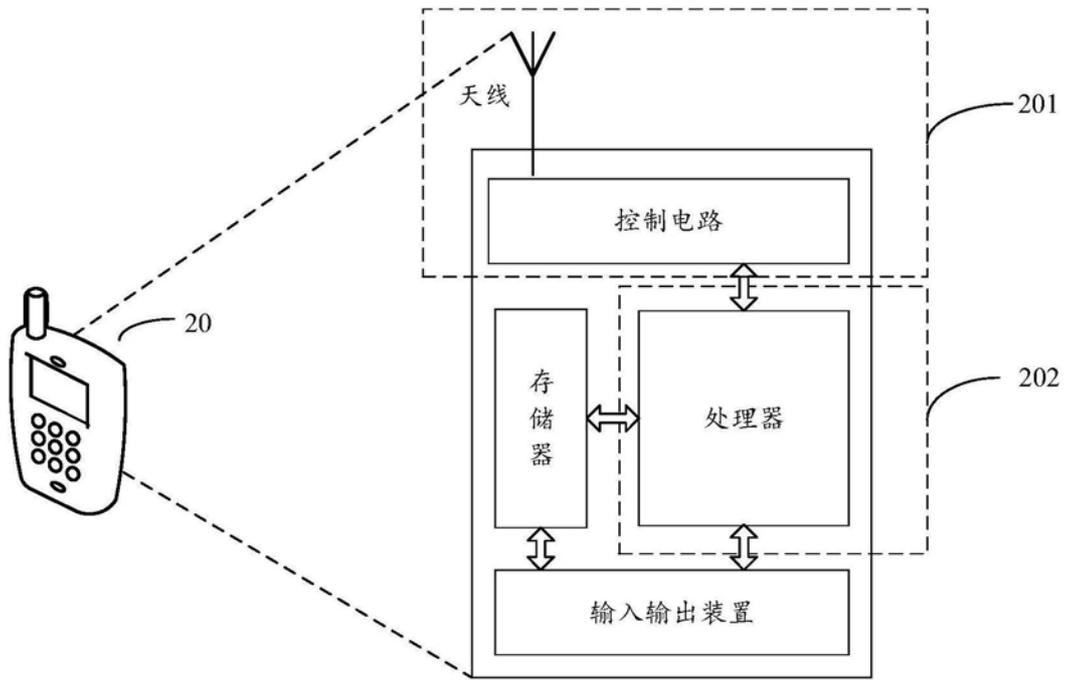


图10



图11

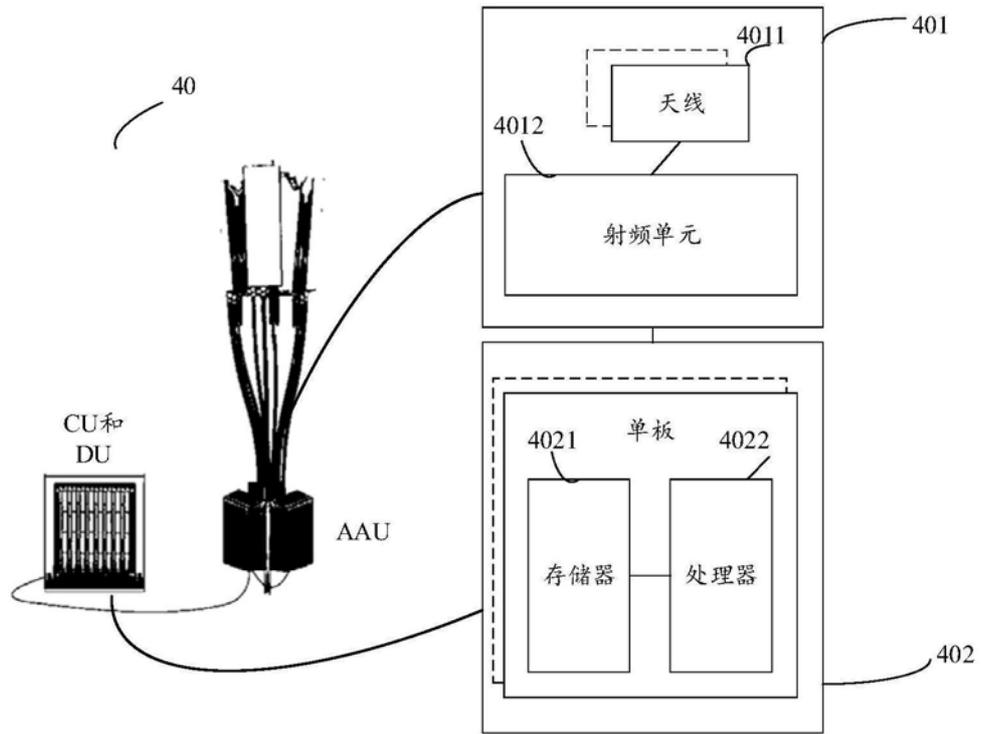


图12