



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109155986 B

(45)授权公告日 2020.07.24

(21)申请号 201680084631.3

(22)申请日 2016.09.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109155986 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.11.07

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2016/100600 2016.09.28

(87)PCT国际申请的公布数据
W02018/058375 ZH 2018.04.05

(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 赵振山

(74)专利代理机构 北京亿腾知识产权代理事务所(普通合伙) 11309

代理人 陈霖

(51)Int.Cl.
H04W 72/02(2006.01)

(56)对比文件
LG Electronics.Considerations on the co-channel coexistence of LTE PC5 V2V and IEEE,R1-166839.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86》.2016,第1-2节.
Qualcomm Incorporated.Co-channel coexistence for DSRC and LTE-V2V, R1-166268.《3GPP TSG-RAN WG1 #86》.2016,第2节.
Qualcomm Incorporated.Co-channel coexistence for DSRC and LTE-V2V, R1-166268.《3GPP TSG-RAN WG1 #86》.2016,第2节.

审查员 李晓利

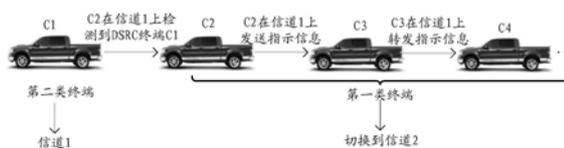
权利要求书4页 说明书23页 附图6页

(54)发明名称

通信方法及终端

(57)摘要

本发明实施例涉及一种通信方法及终端,该方法包括:第一终端在第一信道接收第一信息,第一信息携带有至少一个第二终端的第一序列,其中,第一终端支持第一传输技术,第二终端支持第二传输技术,第二终端的第一序列用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用;第一终端根据第一序列确定第一指示信息;第一终端在第一信道发送第一指示信息,第一指示信息用于指示第一信道被支持第二传输技术的终端所使用。本发明实施例提供的通信方法,可以使得支持不同传输技术的终端在共用的多个信道上更好的共存,避免不同传输技术之间的干扰。



1. 一种通信方法,其特征在于,所述方法包括:

第一终端在第一信道接收第一信息,所述第一信息携带有至少一个第二终端的第一序列,其中,所述第一终端支持第一传输技术,所述第二终端支持第二传输技术,所述第二终端的第一序列用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用;

所述第一终端根据所述第一序列确定第一指示信息;

所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述第一终端根据所述第一序列确定第一指示信息之前,所述方法还包括以下步骤:

所述第一终端确定在预设时间内接收的所述至少一个第二终端的第一序列的数目超过预设门限,所述第一序列的数目用于指示所述第二终端的数目。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一终端使用第二信道进行数据传输,所述第一信道与所述第二信道互不相同。

4. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,

所述第一指示信息是第一信道的侧行链路同步序列;

所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,包括:

所述第一终端在所述第一信道发送所述同步序列。

5. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,

所述第一指示信息是第一信道的侧行链路广播信息中的至少一个比特;

所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,包括:

所述第一终端在所述第一信道发送所述至少一个比特。

6. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,

第一信道的物理侧行广播信道的解调参考信号包括所述第一指示信息;

所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,包括:

所述第一终端在所述第一信道发送所述解调参考信号。

7. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,

第一信道的时频资源的解调参考信号包括所述第一指示信息;

所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,包括:

所述第一终端在所述第一信道发送所述解调参考信号。

8. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,

所述第一指示信息是第一信道的时频资源中的至少一个数据包;

所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,包括:

所述第一终端在所述第一信道发送所述至少一个数据包。

9. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一序列包括下述中的一个或多个:

前导码序列、同步信号序列及参考信号序列。

10. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一终端周期性地所述第一信道接收所述第一信息。

11. 一种通信方法,其特征在于,所述方法包括:

第三终端在第一信道接收第一信息,所述第一信息携带有第一指示信息,其中,所述第

三终端支持第一传输技术,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持第二传输技术的终端所使用;

所述第三终端在所述第一信道转发所述第一指示信息。

12. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第三终端使用第二信道进行数据传输,所述第一信道与所述第二信道互不相同。

13. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第三终端在所述第一信道接收所述第一指示信息与转发所述第一指示信息所使用的资源不同。

14. 如权利要求11所述的方法,其特征在于

所述第一指示信息是第一信道的侧行链路同步序列;

所述第三终端在所述第一信道转发所述第一指示信息,包括:

所述第三终端在所述第一信道转发所述同步序列。

15. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,

所述第一指示信息是第一信道的侧行链路广播信息中的至少一个比特;

所述第三终端在所述第一信道转发所述第一指示信息,包括:

所述第三终端在所述第一信道转发所述至少一个比特。

16. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,

第一信道的物理侧行广播信道的解调参考信号包括所述第一指示信息;

所述第三终端在所述第一信道转发所述第一指示信息,包括:

所述第三终端在所述第一信道转发所述解调参考信号。

17. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,

第一信道的时频资源的解调参考信号包括所述第一指示信息;

所述第三终端在所述第一信道转发所述第一指示信息,包括:

所述第三终端在所述第一信道转发所述解调参考信号。

18. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,

所述第一指示信息是第一信道的时频资源中的至少一个数据包;

所述第三终端在所述第一信道转发所述第一指示信息,包括:

所述第三终端在所述第一信道转发所述至少一个数据包。

19. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第三终端周期性地地在所述第一信道接收所述第一信息。

20. 一种终端,其特征在于,所述终端包括:

接收单元,用于在第一信道接收第一信息,所述第一信息携带有至少一个第二终端的第一序列,其中,所述终端支持第一传输技术,所述第二终端支持第二传输技术,所述第二终端的第一序列用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用;

确定单元,用于根据所述第一序列确定第一指示信息;

发送单元,用于在所述第一信道发送所述第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

21. 如权利要求20所述的终端,其特征在于,所述确定单元,还用于确定在预设时间内所述接收单元接收的所述至少一个第二终端的第一序列的数目超过预设门限,所述第一序列的数目用于指示所述第二终端的数目。

22. 如权利要求20或21所述的终端,其特征在于,所述接收单元,还用于在第二信道接收信息;所述发送单元,还用于在所述第二信道发送信息,所述第一信道与所述第二信道互不相同。

23. 如权利要求20或21所述的终端,其特征在于,
所述第一指示信息是第一信道的侧行链路同步序列;
所述发送单元,具体用于在所述第一信道发送所述同步序列。

24. 如权利要求20或21所述的终端,其特征在于,
所述第一指示信息是第一信道的侧行链路广播信息中的至少一个比特;
所述发送单元,具体用于在所述第一信道发送所述至少一个比特。

25. 如权利要求20或21所述的终端,其特征在于,
第一信道的物理侧行广播信道的解调参考信号包括所述第一指示信息;
所述发送单元,具体用于在所述第一信道发送所述解调参考信号。

26. 如权利要求20或21所述的终端,其特征在于,
第一信道的时频资源的解调参考信号包括所述第一指示信息;
所述发送单元,具体用于在所述第一信道发送所述解调参考信号。

27. 如权利要求20或21所述的终端,其特征在于,
所述第一指示信息是第一信道的时频资源中的至少一个数据包;
所述发送单元,具体用于在所述第一信道发送所述至少一个数据包。

28. 如权利要求20或21所述的终端,其特征在于,所述第一序列包括下述中的一个或多个:

前导码序列、同步信号序列及参考信号序列。

29. 如权利要求20所述的终端,其特征在于,所述接收单元,具体用于周期性地所述第一信道接收所述第一信息。

30. 一种终端,其特征在于,所述终端包括:

接收单元,用于在第一信道接收第一信息,所述第一信息携带有第一指示信息,其中,所述终端支持第一传输技术,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持第二传输技术的终端所使用;

确定单元,用于确定所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用;

发送单元,用于在所述第一信道转发所述第一指示信息。

31. 如权利要求30所述的终端,其特征在于,所述接收单元,还用于在第二信道接收信息;所述发送单元,还用于在所述第二信道发送信息,所述第一信道与所述第二信道互不相同。

32. 如权利要求30所述的终端,其特征在于,所述终端在所述第一信道接收所述指示信息与转发所述指示信息所使用的资源不同。

33. 如权利要求30或32所述的终端,其特征在于
所述第一指示信息是第一信道的侧行链路同步序列;
所述发送单元,具体用于在所述第一信道转发所述同步序列。

34. 如权利要求30或32所述的终端,其特征在于,
所述第一指示信息是第一信道的侧行链路广播信息中的至少一个比特;

所述发送单元,具体用于在所述第一信道转发所述至少一个比特。

35.如权利要求30或32所述的终端,其特征在于,

第一信道的物理侧行广播信道的解调参考信号包括所述第一指示信息;

所述发送单元,具体用于在所述第一信道转发所述解调参考信号。

36.如权利要求30或32所述的终端,其特征在于,

第一信道的时频资源的解调参考信号包括所述第一指示信息;

所述发送单元,具体用于在所述第一信道转发所述解调参考信号。

37.如权利要求30或32所述的终端,其特征在于,

所述第一指示信息是第一信道的时频资源中的至少一个数据包;

所述发送单元,具体用于在所述第一信道转发所述至少一个数据包。

38.如权利要求30所述的终端,其特征在于,所述接收单元,具体用于周期性地地在所述第一信道接收所述第一信息。

通信方法及终端

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种通信方法及终端。

背景技术

[0002] 近年来汽车网络越来越受到人们的关注,通过车车通信或者车与路边单元之间的通信从而提高道路的安全性、可靠性,提升交通通行效率。智能交通系统(Intelligent Transportation Systems,ITS)包括车车通信、车路通信等车联网技术。ITS使用的传输技术包括专用短距离通信(Dedicate Short Range Communication,DSRC)传输技术和第四代通信网络车辆通信(Long Term Evolution-Vehicle,LTE-V)传输技术。其中LTE-V通常采用终端到终端(Device-to-Device,D2D)的通信方式实现车车通信、车路通信。

[0003] ITS频谱可以分为多个信道,如在欧洲分配的30MHz频谱可以分为3个10MHz的信道,在美国分配的75MHz频谱可以分为7个10MHz的信道(5MHz用于保护频带),对不同的信道可以针对不同的传输技术划分不同的优先级。在一个信道上,优先级低的传输技术的终端检测到优先级高的传输技术的终端存在时,优先级低的传输技术的终端将采取避让或者切换的方式避免对优先级高的技术的干扰,切换到其他信道进行数据传输。

[0004] 但是并不是所有的LTE-V终端都能同时检测DSRC终端的存在,某些能够检测到DSRC终端的LTE-V用户切换到了其他的信道,而没有检测到DSRC终端的LTE-V用户仍旧在现有的信道上进行LTE-V传输。

[0005] 图1为现有D2D通信系统架构示意图。如图1所示。图1中V1表示DSRC终端,V2、V3表示LTE-V终端。设在信道1上,DSRC技术的传输优先级高于LTE-V技术的传输优先级。V1、V2能够互相检测到对方的存在,V1、V3由于相距较远,不能检测到对方。当V2在信道1上检测到DSRC终端V1的存在时,V2将避让、切换到信道2进行数据传输。此时V3没有检测到V1的存在,因此仍旧在信道1上进行传输,如果V2、V3只具有一个信道的接收能力,就会导致V2、V3通信的中断。

[0006] 在图1中,如果V2、V3都具有在两个信道上接收的能力,由于V2、V3不知道在两个信道上是否都存在LTE-V终端,因此需要对两个信道所有可能的传输资源进行检测。即使在信道1上没有DSRC终端,所有的LTE-V终端都在信道1上进行传输,但是V2、V3也需要检测信道2。或者所有的LTE-V终端在信道1上都检测到DSRC终端,并且切换到了信道2进行传输,V2、V3也需要同时检测信道1,因为不知道是否还有终端没有切换到信道2上。此时会导致能耗很高,尤其是对手持终端设备,低能耗是手持终端设备的一个重要特性。

[0007] 因此,现有技术中,某些LTE-V终端可以检测到DSRC终端,某些LTE-V终端检测不到DSRC终端,导致他们会在不同信道进行LTE-V通信的问题。另外,当LTE-V终端在信道1检测到DSRC终端时,会切换到信道2上,但当信道1上已经没有DSRC终端时,存在如何使信道2上的LTE-V终端切换回信道1从而提升LTE-V系统的容量的问题。

发明内容

[0008] 本发明实施例涉及一种通信方法及终端,解决现有技术检测不到DSRC终端的LTE-V终端与检测到DSRC终端的LTE-V终端在不同信道上的通信问题,以及解决当原信道上不存在DSRC终端时,LTE-V终端切换回原信道的问题。

[0009] 在第一方面,本发明实施例提供了一种通信方法,该方法包括:

[0010] 第一终端在第一信道接收第一信息,所述第一信息携带有至少一个第二终端的第一序列,其中,所述第一终端支持第一传输技术,所述第二终端支持第二传输技术,所述第二终端的第一序列用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用;所述第一终端根据所述第一序列确定第一指示信息;所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0011] 具体地,检测到第二终端的第一终端,在第一信道上发送第一指示信息。以使其他支持第一传输技术的终端检测到第一指示信息后,根据该第一指示信息确定第一信道被支持第二传输技术的终端所使用,其他支持第一传输技术的终端切换到第二信道进行数据传输。解决受距离等情况限制,与第一终端使用的传输技术相同的终端检测不到第一信道被支持第二传输技术的终端所使用,无法完成切换的问题。避免两种传输技术在第一信道上产生干扰,以及避免支持第一传输技术的终端无法全部切换造成的支持第一传输技术的终端之间传输中断或者高能耗的问题。

[0012] 在一个示例中,所述第一终端可通过广播的方式,在所述第一信道发送第一指示信息。其他终端可以在第一信道接收第一指示信息,与所述第一终端采用的传输技术相同的终端可识别所述第一终端发送的第一指示信息。

[0013] 在一种可能的设计中,在所述第一终端根据所述第一序列确定第一指示信息之前,该方法还包括以下步骤:所述第一终端确定在预设时间内接收的所述第一序列的数目超过预设门限,所述第一序列的数目用于指示所述第二终端的数目。

[0014] 具体地,第二终端的数目超出预设门限,一定程度上,反映支持第二传输技术的终端占用第一信道的比例超出一定阈值。当第一终端检测到第二终端占用第一信道的比例超出阈值时,再在第一信道发送所述第一指示信息。可更加合理利用信道资源。

[0015] 在一种可能的设计中,所述预设时间是基站配置或者是预配置的。

[0016] 在一种可能的设计中,所述预设门限是基站配置或者是预配置的。

[0017] 在一种可能的设计中,所述第一终端使用第二信道进行数据传输,所述第一信道与所述第二信道互不相同。

[0018] 具体地,在第一信道上检测到支持第二传输技术的终端的第一终端,切换到第二信道进行数据传输。避免两种传输技术在第一信道上产生干扰的问题。

[0019] 进一步地,可设置门限,当预设时间内接收的第一序列的数目超过预设门限时,所述第一终端在第一信道发送所述第一指示信息以及所述第一终端使用第二信道进行数据传输。

[0020] 在一种可能的设计中,所述第一终端通过所述第一信道的预留资源发送所述指示信息。

[0021] 在一种可能的设计中,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路同步序列;所述

第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,包括:所述第一终端在所述第一信道发送所述同步序列。

[0022] 在一种可能的设计中,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路广播信息中的至少一个比特;所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,包括:所述第一终端在所述第一信道发送所述至少一个比特。

[0023] 在一种可能的设计中,第一信道的物理侧行广播信道的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,包括:所述第一终端在所述第一信道发送所述解调参考信号。

[0024] 在一种可能的设计中,第一信道的时频资源的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,包括:所述第一终端在所述第一信道发送所述解调参考信号。

[0025] 在一种可能的设计中,所述第一指示信息是第一信道的时频资源中的至少一个数据包;所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,包括:所述第一终端在所述第一信道发送所述至少一个数据包。

[0026] 在一种可能的设计中,所述第一序列包括下述中的一个或多个:前导码序列、同步信号序列及参考信号序列。

[0027] 可以理解的是,预留资源的配置方式,可根据实际需要做调整。预留资源为发送第一指示信息的通道,使得支持第一传输技术的终端之间可以通过在第一信道上检测预留资源的第一指示信息,判断第一信道是否被支持第二传输技术的终端所使用。

[0028] 在一种可能的设计中,所述第一终端周期性地地在所述第一信道接收所述第一信息。

[0029] 在一种可能的设计中,所述预留资源是预配置的资源,或基站配置的资源。

[0030] 需要说明的是,支持第一传输技术的多个终端或支持第二传输技术的多个终端之间在所述第一信道或第二信道上进行终端到终端的通信。

[0031] 在一种可能的设计中,所述第一传输技术和所述第二传输技术在所述第一信道的传输优先级不同。

[0032] 在一种可能的设计中,所述第一传输技术为车联网LTE-V传输技术,所述第二传输技术为专用短距离通信DSRC技术。

[0033] 在一种可能的设计中,在所述第一信道上,所述LTE-V传输技术的传输优先级低于所述DSRC传输技术。

[0034] 在第二方面,本发明实施例提供了一种通信方法,该方法包括:

[0035] 第三终端在第一信道接收第一信息,所述第一信息携带有第一指示信息,其中,所述第三终端支持第一传输技术,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持第二传输技术的终端所使用;所述第三终端确定所述第一信道被支持第二传输技术的终端所使用;所述第三终端在所述第一信道转发所述第一指示信息。

[0036] 具体地,检测到第一指示信息的第二终端,在第一信道上转发指示信息。以使距离可能更远的其他支持第一传输技术的终端检测到第一指示信息后,根据该第一指示信息确定第一信道被支持第二类传输技术的终端所使用,切换到第二信道进行数据传输。解决受距离等情况限制,与第三终端使用的传输技术相同的终端检测不到第一信道被支持第二传

输技术的终端所使用,无法完成切换的问题。避免两种传输技术在第一信道上产生干扰,以及避免支持第一传输技术的终端无法全部切换造成的支持第一传输技术的终端之间传输中断或者高能耗的问题。

[0037] 在一种可能的设计中,所述第三终端使用第二信道进行数据传输,所述第一信道与所述第二信道互不相同。

[0038] 具体地,检测到第一指示信息的第三终端,切换到第二信道进行数据传输。避免两种传输技术在第一信道上产生干扰的问题。

[0039] 在一种可能的设计中,所述第三终端通过所述第一信道的预留资源转发所述指示信息,所述第三终端在所述第一信道接收所述第一指示信息与转发所述第一指示信息所使用的资源不同。

[0040] 在一种可能的设计中,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路同步序列;所述第一终端在所述第一信道转发所述第一指示信息,包括:所述第一终端在所述第一信道转发所述同步序列。

[0041] 在一种可能的设计中,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路广播信息中的至少一个比特;所述第一终端在所述第一信道转发所述第一指示信息,包括:所述第一终端在所述第一信道转发所述至少一个比特。

[0042] 在一种可能的设计中,第一信道的物理侧行广播信道的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述第一终端在所述第一信道转发所述第一指示信息,包括:所述第一终端在所述第一信道转发所述解调参考信号。

[0043] 在一种可能的设计中,第一信道的时频资源的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述第一终端在所述第一信道转发所述第一指示信息,包括:所述第一终端在所述第一信道转发所述解调参考信号。

[0044] 在一种可能的设计中,所述第一指示信息是第一信道的时频资源中的至少一个数据包;所述第一终端在所述第一信道转发所述第一指示信息,包括:所述第一终端在所述第一信道转发所述至少一个数据包。

[0045] 在一种可能的设计中,所述第三终端周期性地在所述第一信道接收所述第一信息。

[0046] 在一种可能的设计中,所述预留资源是预配置的资源,或基站配置的资源。

[0047] 在一种可能的设计中,所述第一传输技术和所述第二传输技术在所述第一信道的传输优先级不同。

[0048] 在一种可能的设计中,所述第一传输技术为车联网LTE-V传输技术,所述第二传输技术为专用短距离通信DSRC技术。

[0049] 在一种可能的设计中,在所述第一信道上,所述LTE-V传输技术的传输优先级低于所述DSRC传输技术。

[0050] 在第三方面,本发明实施例提供了一种通信方法,该方法包括:

[0051] 第四终端在第一信道接收第一信息,所述第一信息不携带有第二终端的第一序列,且所述第一信息不携带有第一指示信息,其中,所述第四终端支持第一传输技术,所述第二终端支持第二传输技术,所述第二终端的第一序列用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传

输技术的终端所使用;所述第四终端确定所述第一信道未被支持所述第二传输技术的终端所使用;所述第四终端使用所述第一信道进行数据传输。

[0052] 具体地,支持第一传输技术的终端未在第一信道检测到第二终端的第一序列或未检测到第一指示信息时,确定第一信道未被支持所述第二传输技术的终端所使用,继续使用第一信道进行数据传输。或切换到第二信道后的支持第一传输技术的终端未在第一信道检测到第二终端的第一序列或未检测到第一指示信息时,将切换回第一信道进行数据传输。本发明实施例完善了支持不同传输技术的终端在信道间的切换问题,有效提升了通信系统的容量,提高了信道的利用率。

[0053] 在一种可能的设计中,所述第四终端周期性地在所述第一信道接收所述第一信息。

[0054] 在一种可能的设计中,所述第一传输技术和所述第二传输技术在所述第一信道的传输优先级不同。

[0055] 在一种可能的设计中,所述第一传输技术为车联网LTE-V传输技术,所述第二传输技术为专用短距离通信DSRC技术。

[0056] 在一种可能的设计中,在所述第一信道上,所述LTE-V传输技术的传输优先级低于所述DSRC传输技术。

[0057] 在第四方面,本发明实施例提供了一种终端,该终端包括:接收单元、确定单元和发送单元。

[0058] 接收单元,用于在第一信道接收第一信息,所述第一信息携带有至少一个第二终端的第一序列,其中,所述终端支持第一传输技术,所述第二终端支持第二传输技术,所述第二终端的第一序列用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用;确定单元,用于根据所述第一序列确定第一指示信息;发送单元,用于在所述第一信道发送所述第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0059] 在一种可能的设计中,所述确定单元,还用于确定在预设时间内所述接收单元接收的第一序列的数目超过预设门限,所述第一序列的数目用于指示所述第二终端的数目。

[0060] 在一种可能的设计中,所述预设时间是基站配置或者是预配置的。

[0061] 在一种可能的设计中,所述预设门限是基站配置或者是预配置的。

[0062] 在一种可能的设计中,所述接收单元,还用于在第二信道接收信息;所述发送单元,还用于在所述第二信道发送信息,所述第一信道与所述第二信道互不相同。

[0063] 在一种可能的设计中,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路同步序列;所述发送单元,具体用于在所述第一信道发送所述同步序列。

[0064] 在一种可能的设计中,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路广播信息中的至少一个比特;所述发送单元,具体用于在所述第一信道发送所述至少一个比特。

[0065] 在一种可能的设计中,第一信道的物理侧行广播信道的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述发送单元,具体用于在所述第一信道发送所述解调参考信号。

[0066] 在一种可能的设计中,第一信道的时频资源的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述发送单元,具体用于在所述第一信道发送所述解调参考信号。

[0067] 在一种可能的设计中,所述第一指示信息是第一信道的时频资源中的至少一个数

据包;所述发送单元,具体用于在所述第一信道发送所述至少一个数据包。

[0068] 在一种可能的设计中,所述第一序列包括下述中的一个或多个:前导码序列、同步信号序列及参考信号序列。

[0069] 在一种可能的设计中,所述接收单元,具体用于周期性地在所述第一信道接收所述第一信息。

[0070] 在第五方面,本发明实施例提供了一种终端,该终端包括:接收单元、确定单元和发送单元。

[0071] 接收单元,用于在第一信道接收第一信息,所述第一信息携带有第一指示信息,其中,所述终端支持第一传输技术,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用;确定单元,用于确定所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用;发送单元,用于在所述第一信道转发所述第一指示信息。

[0072] 在一种可能的设计中,所述接收单元,还用于在第二信道接收信息;所述发送单元,还用于在所述第二信道发送信息,所述第一信道与所述第二信道互不相同。

[0073] 在一种可能的设计中,其特征在于,所述终端在所述第一信道接收所述指示信息与转发所述指示信息所使用的资源不同。

[0074] 在一种可能的设计中,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路同步序列;所述发送单元,具体用于在所述第一信道转发所述同步序列。

[0075] 在一种可能的设计中,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路广播信息中的至少一个比特;所述发送单元,具体用于在所述第一信道转发所述至少一个比特。

[0076] 在一种可能的设计中,第一信道的物理侧行广播信道的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述发送单元,具体用于在所述第一信道转发所述解调参考信号。

[0077] 在一种可能的设计中,第一信道的时频资源的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述发送单元,具体用于在所述第一信道转发所述解调参考信号。

[0078] 在一种可能的设计中,所述第一指示信息是第一信道的时频资源中的至少一个数据包;所述发送单元,具体用于在所述第一信道转发所述至少一个数据包。

[0079] 在一种可能的设计中,所述接收单元,具体用于周期性地在所述第一信道接收所述第一信息。

[0080] 在第六方面,本发明实施例提供了一种终端,该终端包括:接收单元、确定单元及发送单元。

[0081] 接收单元,用于在第一信道接收第一信息,所述第一信息不携带有第二终端的第一序列,且所述第一信息不携带有第一指示信息,其中,所述终端支持第一传输技术,所述第二终端支持第二传输技术,所述第二终端的第一序列用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用;确定单元,用于确定所述第一信道未被支持所述第二传输技术的终端所使用;发送单元,用于使用所述第一信道进行数据传输。

[0082] 具体地,支持第一传输技术的终端未在第一信道检测到第二终端的第一序列或未检测到第一指示信息时,确定第一信道未被支持所述第二传输技术的终端所使用,继续使用第一信道进行数据传输。或切换到第二信道后的支持第一传输技术的终端未在第一信道检测到第二终端的第一序列或未检测到第一指示信息时,将切换回第一信道进行数据传

输。本发明实施例完善了支持不同传输技术的终端在信道间的切换问题,有效提升了通信系统的容量,提高了信道的利用率。

[0083] 在一种可能的设计中,所述接收单元周期性地地在所述第一信道接收所述第一信息。

[0084] 在一种可能的设计中,所述第一传输技术和所述第二传输技术在所述第一信道的传输优先级不同。

[0085] 在一种可能的设计中,所述第一传输技术为车联网LTE-V传输技术,所述第二传输技术为专用短距离通信DSRC技术。

[0086] 在一种可能的设计中,在所述第一信道上,所述LTE-V传输技术的传输优先级低于所述DSRC传输技术。

[0087] 在第七方面,本发明实施例提供了一种通信方法,该方法包括:

[0088] 基站接收第一终端上报的第一信道被支持第二传输技术的终端所使用的信息,所述第一终端支持第一传输技术;所述基站确定所述第一信道被支持第二传输技术的终端所使用;所述基站配置支持所述第一传输技术的终端使用第二信道进行数据传输,所述第一信道与所述第二信道互不相同。

[0089] 具体地,本发明实施例通过基站配置的方式,实现了支持不同传输技术的终端在信道间的切换问题。避免了不同传输技术在同一信道上的干扰问题。

[0090] 在一种可能的设计中,当所述基站在预设时间内未收到所述第一终端上报的所述第一信道被支持第二传输技术的终端使用的信息时,所述基站配置所述支持所述第一传输技术的终端使用所述第一信道进行数据传输。

[0091] 具体地,基站通过预设时间的机制,解决了原信道不存在支持第二传输技术的终端时,第一终端及时切换回去的问题。完善了支持不同传输技术的终端在信道间的切换问题,有效提升了通信系统的容量,提高了信道的利用率。

[0092] 在一种可能的设计中,所述基站通过无线资源控制RRC、下行控制信息DCI、系统信息块SIB中一个或多个的方式配置所述第一类终端使用第二信道进行数据传输。

[0093] 基于上述技术方案,本发明实施例提供一种通信方法及终端,可以避免不同传输技术之间的干扰。如本发明实施例可以使得DSRC传输技术和LTE-V传输技术更好的共存,同时可降低D2D通信的能耗,提升通信系统的容量,提高了信道的利用率。

附图说明

[0094] 图1为现有D2D通信系统架构示意图;

[0095] 图2为本发明实施提供的一种通信系统架构示意图;

[0096] 图3为本发明实施例提供的一种通信方法流程图示意图;

[0097] 图4a为终端在模式1下通过广播方式向周围的其他车辆发送自身的状态信息的示意图;

[0098] 图4b为终端在模式2下通过广播方式向周围的其他车辆发送自身的状态信息的示意图;

[0099] 图5为本发明实施例提供的一种终端架构示意图;

[0100] 图6为本发明实施例提供的另一种终端架构示意图;

- [0101] 图7为本发明实施例提供的另一种通信方法流程图示意图；
- [0102] 图8为本发明实施例提供的又一种终端架构示意图；
- [0103] 图9为本发明实施例提供的再一种终端架构示意图；
- [0104] 图10为本发明实施例提供的又一种通信方法流程图示意图；
- [0105] 图11为本发明实施例提供的再另一种终端架构示意图；
- [0106] 图12为本发明实施例提供的再又一种终端架构示意图；
- [0107] 图13为本发明实施例提供的再一种通信方法流程图示意图；
- [0108] 图14为本发明实施例提供的另一种通信系统架构示意图。

具体实施方式

[0109] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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描述，显然，所描述的实施例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做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。

[0110] 本发明实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本发明实施例的技术方案，并不构成对于本发明实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着网络架构的演变和新业务场景的出现，本发明实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

[0111] 本发明实施例中，名词“网络”和“系统”经常交替使用，但本领域的技术人员可以理解其含义。本发明实施例所涉及到的基站(base station,BS)是一种部署在无线接入网中用以为终端提供无线通信功能的装置。具有无线资源的管理功能，与终端进行通信，或者作为中央控制器协助终端间进行直接通信。

[0112] 图2为本发明实施例提供的通信系统架构示意图。本发明实施例描述的技术可以适用于长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统,或其他采用各种无线接入技术的无线通信系统,例如采用码分多址,频分多址,时分多址,正交频分多址,单载波频分多址等接入技术的系统。此外,还可以适用于使用LTE系统后续的演进系统,如第五代5G系统等。为清楚起见,这里仅以LTE系统为例进行说明。更具体地,本发明实施例提供的通信方法适用于车联网系统中,或者D2D系统中,有无基站参与均可。

[0113] 本发明实施例所涉及到的终端可以包括各种具有无线通信功能的车载设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备。包括但不限于车辆、手持设备、可以与基站设备进行通信或者与其他的终端进行直接通信的设备等。为方便描述,本发明实施例中,上面提到的设备统称为终端。

[0114] 如图2所示,多个终端之间可以直接进行通信。终端可采用两种传输技术进行相互数据传输:LTE-V或DSRC传输技术。可按所支持的传输技术将终端划分为:第一类终端和第二类终端。

[0115] 本发明的一个实施例提供一种通信方法及终端。第一类终端和第二类终端通过共用的多个信道进行数据传输,以多个信道包括第一信道和第二信道为例进行说明。第一类终端支持第一传输技术,第二类终端支持第二类传输技术。第一类终端在第一信道接收第一信息,当第一信息携带第一指示信息或至少一个第二类终端的第一序列时,第一类终端

确定所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用,第一类终端使用第二信道进行数据传输。第二类终端的第一序列或所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。第一类终端和第二类终端在不同信道上支持的传输技术的传输优先级可能不同。

[0116] 第一类终端中的一个在第一信道检测到至少一个第二终端的第一序列时,第一类终端中的一个在第一信道发送所述第一指示信息,第一类终端中的一个使用其他信道进行数据传输。第一类终端中的其他在第一信道检测到第一指示信息,第一类终端中的其他在第一信道转发所述第一指示信息,第一类终端中的其他使用其他信道进行数据传输。

[0117] 需要说明的是,本发明实施例在第一信道上,将使用的传输技术不同的终端分配到不同信道上,以避免不同传输技术之间的干扰。其中,本发明实施例可不具体限定第一类终端使用的第一传输技术和第二类终端使用的第二传输技术的传输优先级。例如,当第一传输技术和第二传输技术在第一信道的传输优先级不同时,其中一类终端在第一信道检测到另一类终端的至少一个第一序列或者检测到提示另一类终端存在的指示信息时,其中一类终端将使用第二信道进行数据传输。此外,提示另一类终端存在的指示信息可由其中一类终端中的任一检测到至少一个另一类终端序列的终端发出,接收到指示信息的其中一类终端中的任一终端会转发该指示信息,以使距离更远的其他第一类终端接收到该指示信息,根据该指示信息进行信道切换。其中,终端的序列用于指示与该终端支持相同传输技术的终端使用第一信道。

[0118] 需要说明的是,本发明实施例提供的通信方法属于D2D通信。与传统的蜂窝通信技术最大的不同在于,D2D通信不再需要基站的中转直接就可以进行通信,基站可以进行资源的配置、调度、协调等,辅助终端之间直接进行通信。D2D技术是采用广播的形式进行数据的传输,包含两个特性:发现(discovery)和通信(communication)。Discovery是终端周期性的广播信息,从而使得在他周围的用户可以检测到该信息并且发现该用户;Communication是两个终端之间数据的直接传输。

[0119] 可以理解的是,ITS-D2D通信受距离的限制,根据D2D通信的传输特性,在第一信道检测到至少一个第二类终端的第一序列的第一类终端中的一个在第一信道发送指示信息。第一类终端中的其他终端可以在第一信道接收并识别第一终端发送的指示信息。此外,第二终端识别该指示信息后,将转发该指示信息,以使检测不到该第二类终端的其他第一类终端根据指示信息确定第二类终端使用该第一信道,进而使得第一类终端根据在第一信道上检测到的至少一个第二类终端的第一序列或者该指示信息切换到第二信道进行数据传输。

[0120] 具体地,本发明对第一传输技术和第二传输技术在第一信道或者第二信道的传输优先级不做具体限定。可根据实际需要做调整。本发明实施例旨在使得支持不同传输技术的终端采用不同的信道进行数据传输,避免不同传输技术之间的干扰,以及避免第一类终端无法全部切换造成的第一类终端之间传输中断或者高能耗的问题。

[0121] 可以理解的是,本发明实施例提供的通信方法,可以克服D2D通信中,受距离或其他情况下限制,第一类终端在第一信道检测不到第二类终端存在的情况。通过本发明实施例提供的通信方法,可以使得支持不同传输技术的终端更好的在共用的多个信道上共存,更好的避免不同传输技术之间的干扰情况。

[0122] 在本发明实施例中,第一类终端可以是使用LTE-V传输技术的LTE-V终端,第二类终端可以是使用DSRC传输技术的DSRC终端。其中,LTE-V终端与DSRC终端在第一信道的传输优先级不同,例如,LTE-V终端在第一信道的传输优先级低于DSRC终端。当LTE-V终端在第一信道检测到DSRC信道的存在时,LTE-V终端切换到第二信道进行数据传输,同时LTE-V终端在第一信道上发送指示信息,用于指示在第一信道上检测到DSRC终端。当其他LTE-V在第一信道上接收到所述指示信息后,其他LTE-V终端在第一信道转发所述指示信息,并切换到第二信道进行数据传输。

[0123] 如图2所示,C1代表第二类终端(DSRC终端),C2、C3、C4代表第一类终端(LTE-V终端)。当距离C1最近的C2接收信道1的信息,检测到信道1的信息携带至少一个C1的第一序列时,确定信道1上存在DSRC终端,即信道1上存在DSRC传输技术。当预定时间内,C2接收到的第一序列的数目超过预定门限时,则C2在信道1的预留资源上发送指示信息,该指示信息指示信道1上存在DSRC终端,且C2切换到信道2进行数据传输。其中,该预定门限可以为1个。距离C2近的C3接收信道1的信息,识别C2发送的指示信息,确定信道1上存在DSRC终端,则C3在信道1的预留资源上转发该指示信息,且C3切换到信道2进行数据传输。同样地,接收到C3转发的指示信息的C4继续转发该指示信息,且C4切换到信道2进行数据传输。

[0124] 本发明实施例提供的通信方法及终端,LTE-V终端在第一信道上检测到DSRC终端后,在第一信道上向其他LTE-V终端发送指示DSRC使用第一信道进行数据传输的指示信息,其他LTE-V终端在第一信道上接收到所述指示信息后对该指示信息进行转发,使得在第一信道上检测到DSRC终端或者检测到所述指示信息的LTE-V终端切换到第二信道进行数据传输。从而使得由于终端的距离限制未检测到DSRC终端的LTE-V终端可以通过指示信息进行信道切换,使得DSRC终端和LTE-V终端更好的共存,实现了低耗能、高效的数据传输。

[0125] 以第一类终端包括第一终端、第三终端和第四终端、第二类终端包括第二终端为例进行说明。在本发明实施例中,第一终端在第一信道接收到携带至少一个第二终端的第一序列的第一信息,在第一信道发送第一指示信息,并切换到第二信道进行数据传输。以下结合附图3,详细对本发明实施例提供的方案进行说明,图3为本发明实施例提供的一种通信方法流程图,在本发明实施例中实施主体为第一终端。如图3所示,该实施例具体包括以下步骤:

[0126] 步骤S101,第一终端在第一信道接收第一信息,所述第一信息携带有至少一个第二终端的第一序列,其中,所述第一终端支持第一传输技术,所述第二终端支持第二传输技术,所述第二终端的第一序列用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0127] 在LTE-V系统中,车辆与其他节点之间的通信,通常有两种方式。第一种,车辆采用广播的方式向周围的其他车辆发送自身的状态信息,不需要基站进行数据的转发,这种通信方式和LTE-D2D系统类似。第二种,车辆的信息通过基站转发,车辆首先将状态信息发送给基站,基站再通过单播或者广播的方式将数据发送给其他车辆或者节点。

[0128] 需要说明的是,车辆通过基站转发信息的方式,可参见本发明图13所示的实施例中的介绍,以下先对车辆采用广播的方式进行D2D或V2V通信,介绍本发明实施例。

[0129] 以下通过对LTE-D2D系统的通信方式做详细介绍,以说明本发明实施例提供的通信方法。

[0130] D2D技术中Communication采用调度分配(SA)+数据(Data)的机制。

[0131] 其中,SA:调度分配信息,是用来指示从发端发出的数据的状态信息,包括数据的时域资源图案(time resource pattern,T-RPT)信息、调制与编码策略(Modulation and Coding Scheme,MCS)信息、跳频指示、定时提前信息、接收组ID信息等。其中T-RPT指示其对应的数据部分所占用的时间资源,即数据部分在哪些子帧上进行传输。进而接收端能够根据SA的指示进行业务数据的接收。Data:数据,发端在SA指示的时频资源位置,使用SA指示的格式发出的业务数据。如果D2D的终端在小区覆盖范围内,基站会为D2D终端分配传输资源池,用于D2D终端进行数据传输。

[0132] 具体地,该资源池是传输资源的集合,是由基站配置的用于D2D传输的时频资源信息。基站可以配置不同的资源池,如discovery资源池,SA资源池,data资源池等。D2D系统的SA资源池和data资源池是时分,并且SA资源池在data资源池前面,data所用的传输资源是由SA来指示的。其中,车联网中的车车通信(Vehicle to Vehicle,V2V)也是采用D2D通信方式。在V2V系统中,SA资源池和data资源池可以是频分的,即SA和data在同一子帧中占据不同的频域资源。终端根据基站广播的资源池信息,在相应的资源池内发射或者侦听信号,实现D2D传输。

[0133] 图4为本发明实施例提供的终端通过广播方式向周围的其他车辆发送自身的状态信息的示意图。通信部分又分为两种工作模式,模式1(如图4a)和模式2(如图4b)。终端(如车辆)采用D2D广播的方式发送数据,可以采用模式1或者模式2的方式进行数据的发送。在模式1中,基站为每个D2D终端分配确定的时频资源用于该终端进行D2D的传输,如图4a中,“D2D-SA-grant”表示基站为终端分配确定的SA资源,“D2D-data-grant”表示基站为终端分配确定的data资源。在模式2中,终端自主的在SA资源池内采用随机或者侦听的方式选取SA资源,在数据资源池中采用随机或者侦听的方式选取数据资源进行D2D传输,“SA+data”表示采用SA、data资源进行D2D数据传输。

[0134] 另外,接收终端在SA的资源池内盲检测SA,然后通过SA中指示的数据时频资源信息到数据资源池中相应的资源上检测数据。其中,D2D系统中终端每个子帧盲检测SA的最大次数是有上限的。

[0135] 需要说明的是,第一终端可通过模式1的方式请求基站在第一信道在资源池内分配确定的时频资源发送指示信息。此外,第一终端也可通过模式2的方式自主的在SA资源池内采用随机或者侦听的方式选取SA资源,在数据资源池中采用随机或者侦听的方式选取数据资源发送指示信息。同样地,支持第一传输技术的其他终端也可通过模式1或者模式2的方式在第一信道上发送相关信息。以下不再赘述。

[0136] 需要说明的是,第一终端通过在第一信道的SA资源池内盲检测SA,然后通过SA中指示的数据时频资源信息到数据资源池中相应的资源上检测第一信道的数据。同样地,支持第一传输技术的其他终端也可通过该方式接收第一信道的信息。以下不再赘述。

[0137] 其中,所述第一终端周期性地在所述第一信道接收所述第一信息。如,第一终端可按一定的时间间隔接收所述第一信道的第一信息。

[0138] 可以理解的是,图4中所示的两种工作模式均适用于本发明实施例提供的通信方法。以下不做赘述。

[0139] 步骤S102,所述第一终端根据所述第一序列确定第一指示信息。

[0140] 具体地,第二类终端的第一序列包括下述中的一个或多个:前导码序列Preamble、同步信号序列及参考信号序列。或者其他任何能够识别出来第二类终端的信号。终端的前导码或信号与终端使用的传输技术存在对应关系。

[0141] 在一个示例中,第二终端可以为DSRC终端或LTE-V终端。当第二终端为DSRC终端时,第一序列为前导码序列。当第二终端为LTE-V终端时,第一序列为同步信号序列或参考信号序列。

[0142] 所述第一终端根据所述第一序列,确定所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。所述第一终端确定第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。在一个示例中,所述第一终端可通过广播的方式,在所述第一信道发送信息。其他终端可以接收第一信道的信息,与所述第一终端支持的传输技术相同的其他终端可识别所述第一终端的信息。

[0143] 优选地,在所述第一终端根据所述第一序列确定第一指示信息之前,该实施例所述的方法还包括以下步骤:所述第一终端确定在预设时间内接收的所述第一序列的数目超过预设门限,所述第一序列的数目用于指示所述第二终端的数目。其中,所述预设时间是基站配置或者是预配置的。所述预设门限是基站配置或者是预配置的。

[0144] 需要说明的是,第二终端的数目反映支持第二传输技术的终端占用第一信道的比例。当第一终端检测到第二终端占用第一信道的比例超出阈值时,再在第一信道发送所述第一指示信息。可合理利用第一信道的资源。例如,DSRC终端可能会间隔100ms发送一次携带前导码序列的数据包,支持DSRC传输技术终端的前导码序列之间的区别不大,可认为DSRC终端的前导码序列是相同的。则,LTE-V终端可根据100ms内检测到的前导码序列的数目,确定DSRC终端的数目。进一步地,DSRC终端的数目反映了DSRC终端占用第一信道资源的比例,则当DSRC终端的数据超出预设门限时,第一终端在第一信道发送所述第一指示信息。

[0145] 在一个示例中,当100ms内检测到20台DSRC终端存在时,LTE-V终端将在第一信道发送第一指示信息。

[0146] 另外,不同DSRC终端发送前导码的周期可能不相同。其中,前导码的数目与DSRC终端的数量可能不是严格对应的。本发明实施例提供的技术方案,预定时间内接收的前导码的数目可反映该时间段内的DSRC终端出现的概率。

[0147] 需要说明的是,预设于LTE-V终端在第一信道检测到DSRC终端的数目超出一定数量后,再在第一信道发生指示第一信道被支持DSRC终端使用的信息,以及切换到第二信道进行数据传输。虽然在LTE-V终端检测到DSRC终端数目未超出一定数量时,DSRC传输技术与LTE-V传输技术有一定的影响。但该方案可避免DSRC终端数量过少,LTE-V终端切换后,第一信道资源过多闲置的问题。本发明实施例可通过设置合适的数量门限,达到在传输技术干扰和信道资源利用之间均衡的效果。

[0148] 进一步地,所述第一终端使用第二信道进行数据传输。其中,第一终端通过所述第二信道发送数据,第一终端在第二信道发送的数据用于和第一类终端中的其他终端进行通信。

[0149] 可以理解的是,第一终端使用第二信道进行数据传输和所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息的机制是相同的。具体地,当所述第一信息携带至少一个所述第二终端的第一序列或所述第一信息携带至少一个所述第二终端的第一序列,且预设时间

内接收的所述第一序列的数目超过预设门限时,所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,以及第一终端使用第二信道进行数据传输。保证与第一终端支持的传输技术相同的终端,在其中一个检测到支持第二传输技术的终端,或检测到的支持第二传输技术的终端的数目满足预设条件时,与其他支持第一传输技术的终端同步进行信道切换。

[0150] 步骤S103,所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0151] 具体地,所述第一终端通过所述第一信道的预留资源发送所述指示信息。下面通过多种预留资源的配置方式,说明本发明实施例提供的通信方法。

[0152] 需要说明的是,第一终端可为LTE-V终端,第二终端可为DSRC终端。以下以信道1、信道2,以及DSRC终端、LTE-V终端A、LTE-V终端B为例进行说明。其中,DSRC终端在信道1的传输优先级高于LTE-V终端。

[0153] 在信道1上预留一个资源,该资源可以是一个特定资源或者是某个资源池中的一个资源。

[0154] 当LTE-V终端A在信道1上检测到DSRC终端时,会切换到信道2进行LTE-V传输,LTE-V终端A也会在信道1预留的资源发送指示信息,用于表示在信道1上检测到DSRC终端。

[0155] 其中,LTE-V终端A周期性地在信道1上检测是否存在DSRC终端,当检测到DSRC终端时,在信道1预留的资源发送指示信息。也可理解该指示信息是周期性发送的,当未在信道1上检测到DSRC终端时,中断发送该指示信息。

[0156] 具体地,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路同步序列;所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,包括:所述第一终端在所述第一信道发送所述同步序列。

[0157] 具体地,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路广播信息中的至少一个比特;所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,包括:所述第一终端在所述第一信道发送所述至少一个比特。

[0158] 具体地,第一信道的物理侧行广播信道的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,包括:所述第一终端在所述第一信道发送所述解调参考信号。

[0159] 例如,所述第一终端通过所述第一信道的侧行链路同步信号(Side Link Synchronization Signal,SLSS)资源中特定的同步序列发送所述指示信息。

[0160] 又例如,所述第一终端通过所述第一信道上发送的侧行链路广播信息中的特定比特发送所述指示信息,或通过所述第一信道上的物理侧行广播信道(Physical Sidelink Broadcast Channel,PSBCH)的解调参考信号(Demodulation Reference Signal,DMRS)发送所述指示信息。

[0161] 具体地,第一信道的时频资源的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,包括:所述第一终端在所述第一信道发送所述解调参考信号。

[0162] 具体地,所述第一指示信息是第一信道的时频资源中的至少一个数据包;所述第一终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,包括:所述第一终端在所述第一信道发送所述至少一个数据包。再例如,所述第一终端通过所述第一信道的特定时频位置集合组成

的资源中的DMRS信号或数据包发送所述指示信息。该时频位置集合组成的资源可以是一个特定的时频位置,如时间资源是相对于SLSS子帧的 X_{ms} 之后的一个子帧,频域资源是 Y 个物理资源块(Physical Resource Block, PRB),起始位置为相对于系统带宽的起始位置 Z 个PRB。在该资源上传输指示信息,可以通过DMRS来携带指示信息,如特定的DMRS序列、循环移位CS(Cyclic Shift)、扰码等方式,或者在数据包中携带指示信息。

[0163] 需要说明的是,这里的DMRS信号可由其他可用的参考信号(Reference Signal, RS)或者导频信号代替。导频符号是由基序列、循环移位、正交掩码(Orthogonal Cover Code, OCC)等组成,第一指示信息可以通过不同的形式来指示,如通过导频符号不同的循环移位来指示是否携带指示信息。本领域技术人员可以理解的是,采用其他RS信号或导频信号携带指示信息的方式,均应属于本发明实施例的保护范围。

[0164] 可以理解的是,可将上述预留资源发送指示信息的方式中的一个或多个结合。即在SLSS资源上发送特殊信号,通过导频或者数据包携带第一指示信息;或在PSBCH的资源上发送特殊信号,通过导频或者数据包携带第一指示信息等。

[0165] 另外,在信道1上的LTE-V终端B会在预留的资源上检测是否存在指示信息,如果检测到指示信息,LTE-V终端B切换到信道2,并且也在预留的资源上发送指示信息。如果未检测到指示信息,LTE-V终端B仍旧在信道1上进行LTE-V传输。

[0166] 需要说明的是,LTE-V终端B也在预留资源上发送指示信息,其中,LTE-V终端B发送指示信息使用的资源不同于LTE-V终端A发送指示信息使用的资源。此外,可将LTE-V终端B发送指示信息理解为LTE-V终端B转发LTE-V终端A的指示信息。

[0167] 进一步地,当LTE-V终端A或LTE-V终端B切换到信道2后,将会按一定时间间隔接收一次信道1的信息,继续检测信道1是否存在DSRC终端或指示信息,当检测到信道1上存在DSRC终端或者指示信息时,LTE-V终端A或LTE-V终端B会在信道1上发送指示信息,并继续使用信道2进行数据传输。在信道1上预留资源用于指示该信道上存在DSRC终端,从而使得未能检测到DSRC终端的LTE-V终端也能通过检测该指示信息识别该信道上存在DSRC终端。

[0168] 本发明实施例提供的通信方法,LTE-V传输技术和DSRC传输技术在信道1的传输优先级不同,当LTE-V终端在信道1上检测到DSRC终端时,切换到信道2进行LTE-V传输,并且在信道1上发送指示信息用于指示存在DSRC终端。其他未能检测到DSRC终端的LTE-V终端可以通过检测该指示信息获知在信道1上存在DSRC终端,并且切换到信道2上。

[0169] 上述实施例描述的方法,可使得DSRC传输技术和LTE-V传输技术更好的共存,提高D2D传输效率,避免同一信道上两种传输技术的相互干扰。相应地,本发明实施例提供一种终端,用以实现前述实施例中提供的通信方法,如图5所示,所述终端包括:接收单元510、确定单元520和发送单元530。

[0170] 所述终端的接收单元510用于在第一信道接收第一信息,所述第一信息携带有至少一个第二终端的第一序列,其中,所述终端支持第一传输技术,所述第二终端支持第二传输技术,所述第二终端的第一序列用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0171] 确定单元520用于根据所述第一序列确定第一指示信息。

[0172] 发送单元530用于在所述第一信道发送所述第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0173] 发送单元530用于通过所述第二信道发送数据,所述数据用于与所述终端支持相同传输技术的其他终端进行通信。

[0174] 进一步地,确定单元520还用于确定在预设时间内所述接收单元510接收的所述第一序列的数目超过预设门限,所述第一序列的数目用于指示所述第二终端的数目。其中,所述预设时间是基站配置或者是预配置的。所述预设门限是基站配置或者是预配置的。

[0175] 优选地,当所述信息携带有至少一个第二终端的第一序列或在第一预设时间内所述接收单元510接收的所述第一序列的数目超出预设门限时,所述接收单元510,还用于在第二信道接收信息;所述发送单元530,还用于在所述第二信道发送信息,所述第一信道与所述第二信道互不相同。

[0176] 可以理解的是,终端使用第二信道进行数据传输和所述终端在所述第一信道发送所述第一指示信息的机制是相同的。具体地,当所述第一信息携带至少一个所述第二终端的第一序列,或所述第一信息携带至少一个所述第二终端的第一序列,且预设时间内接收的所述第一序列的数目超过预设门限时,终端在所述第一信道发送所述第一指示信息,以及终端使用第二信道进行数据传输。保证与终端支持的传输技术相同的终端,在其中一个检测到支持第二传输技术的终端,或检测到的支持第二传输技术的终端的数目满足预设条件时,同步进行信道切换。本发明实施例可通过设置合适的数量门限,达到在传输技术干扰和信道资源利用之间均衡的效果。

[0177] 优选地,所述发送单元530具体用于通过所述第一信道的预留资源发送所述指示信息。

[0178] 具体地,所述预留资源是预配置的资源,或基站配置的资源。所述第一传输技术和所述第二传输技术在所述第一信道的传输优先级不同。

[0179] 在一个示例中,所述第一传输技术为车联网LTE-V传输技术,所述第二传输技术为专用短距离通信DSRC技术。在所述第一信道上,所述LTE-V传输技术的传输优先级低于所述DSRC传输技术。

[0180] 具体地,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路同步序列;所述发送单元530,具体用于在所述第一信道发送所述同步序列。

[0181] 具体地,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路广播信息中的至少一个比特;所述发送单元530,具体用于在所述第一信道发送所述至少一个比特。

[0182] 具体地,第一信道的物理侧行广播信道的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述发送单元530,具体用于在所述第一信道发送所述解调参考信号。

[0183] 具体地,第一信道的时频资源的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述发送单元530,具体用于在所述第一信道发送所述解调参考信号。

[0184] 具体地,所述第一指示信息是第一信道的时频资源中的至少一个数据包;所述发送单元530,具体用于在所述第一信道发送所述至少一个数据包。

[0185] 具体地,所述第一序列包括下述中的一个或多个:前导码序列、同步信号序列及参考信号序列。

[0186] 具体地,所述接收单元510,具体用于周期性地在所述第一信道接收所述第一信息。

[0187] 另外,本发明实施例提供的终端还可以采用的实现方式如下,用以实现前述本发

明实施例中的通信方法,如图6所示,所述终端包括:接收器610、处理器620和发射器630。

[0188] 所述终端的接收器610用于在第一信道接收第一信息,所述第一信息携带有至少一个第二终端的第一序列,其中,所述第一终端支持第一传输技术,所述第二终端支持第二传输技术,所述第二终端的第一序列用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0189] 处理器620用于根据所述第一序列确定第一指示信息。

[0190] 发射器630用于在所述第一信道发送所述第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0191] 处理器620还用于确定在预设时间所述接收器610接收的所述第一序列的数目超过预设门限,所述第一序列的数目用于指示所述第二终端的数目。其中,所述预设时间是基站配置或者是预配置的。所述预设门限是基站配置或者是预配置的。

[0192] 发射器630用于通过第二信道发送数据,所述数据用于和所述终端使用相同传输技术的其他终端进行通信。优选地,当所述信息携带有至少一个第二终端的第一序列或在第一预设时间内所述接收器610接收的所述第一序列的数目超出预设门限时,所述接收器610还用于接收第二信道的信息;所述发射器630还用于通过第二信道发送信息。

[0193] 优选地,所述发射器630具体用于通过所述第一信道的预留资源发送所述指示信息。

[0194] 具体地,所述预留资源是预配置的资源,或基站配置的资源。所述第一传输技术和所述第二传输技术在所述第一信道的传输优先级不同。

[0195] 在一个示例中,所述第一传输技术为车联网LTE-V传输技术,所述第二传输技术为专用短距离通信DSRC技术。在所述第一信道上,所述LTE-V传输技术的传输优先级低于所述DSRC传输技术。

[0196] 具体地,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路同步序列;所述发射器630,具体用于在所述第一信道发送所述同步序列。

[0197] 具体地,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路广播信息中的至少一个比特;所述发射器630,具体用于在所述第一信道发送所述至少一个比特。

[0198] 具体地,第一信道的物理侧行广播信道的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述发射器630,具体用于在所述第一信道发送所述解调参考信号。

[0199] 具体地,第一信道的时频资源的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述发射器630,具体用于在所述第一信道发送所述解调参考信号。

[0200] 具体地,所述第一指示信息是第一信道的时频资源中的至少一个数据包;所述发射器630,具体用于在所述第一信道发送所述至少一个数据包。

[0201] 具体地,所述第一序列包括下述中的一个或多个:前导码序列、同步信号序列及参考信号序列。

[0202] 具体地,所述接收器610,具体用于周期性地所述第一信道接收所述第一信息。

[0203] 优选地,所述接收器610周期性地接收所述第一信道的信息。其中,当接收器610上一次接收第一信道的信息,通过确定第一信道的信息携带有至少一个第二终端的第一序列检测到第二终端使用第一信道进行数据传输时,终端使用第二信道进行数据传输。切换到第二信道后的终端,接收器610按一定的时间间隔,接收第一信道的信息,通过确定第一信

道的信息未携带第二终端的第一序列或第一指示信息时,则本实施例提供的终端将从第二信道切换到第一信道进行数据传输。

[0204] 可以理解的是,图6仅仅示出了终端的简化设计。在实际应用中,终端可以包含任意数量的发射器,接收器,处理器等,而所有可以实现本发明的终端都在本发明的保护范围之内。

[0205] 在本发明实施例中,第三终端在第一信道接收到携带第一指示信息的第一信息,在第一信道转发该第一指示信息,并切换到第二信道进行数据传输。下面结合图7,详细对本发明实施例提供的方案进行说明,图7为本发明实施例提供的另一种通信方法流程图,在本发明实施例中实施主体为第三终端。如图7所示,该实施例具体包括以下步骤:

[0206] 步骤S201,第三终端在第一信道接收第一信息,所述第一信息携带有第一指示信息,其中,所述第三终端支持第一传输技术,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持第二传输技术的终端所使用。

[0207] 具体地,当所述第一信息携带有第一指示信息时,所述第三终端确定所述第一信道被支持第二传输技术的终端所使用。

[0208] 步骤S202,所述第三终端在所述第一信道转发所述第一指示信息。

[0209] 进一步地,第三终端接收所述第一信道的信息,当所述信息携带所述第一指示信息时,所述第三终端使用第二信道进行数据传输。其中,第三终端通过所述第二信道发送数据,第三终端在第二信道发送的数据用于和支持第一传输技术的其他终端进行通信。

[0210] 优选地,所述第三终端通过所述第一信道的预留资源转发所述指示信息,所述第三终端在所述第一信道接收所述指示信息与转发所述指示信息所使用的资源不同。例如:设第三终端接收的指示信息是由上述第一终端发送或广播的。如果第一终端使用预留资源中的资源A发送或广播该指示信息,则第三终端使用预留资源中的资源B发送、转发或广播该指示信息。

[0211] 具体地,所述预留资源是预配置的资源,或基站配置的资源。所述第一传输技术和所述第二传输技术在所述第一信道的传输优先级可能不同。其中,预留资源的具体配置方式,可参照图3所示的实施例中的介绍,在此不做赘述。

[0212] 在一个示例中,所述第一传输技术为车联网LTE-V传输技术,所述第二传输技术为专用短距离通信DSRC技术。在所述第一信道上,所述LTE-V传输技术的传输优先级低于所述DSRC传输技术。

[0213] 本发明实施例提供的通信方法,通过LTE-V终端在第一信道检测到指示DSRC终端使用第一信道进行数据传输的指示信息后,转发该指示信息,并使用第二信道进行数据传输。使得LTE-V终端可以共享检测到DSRC终端存在的信息,同时,通过LTE-V终端之间转发该指示信息,克服受距离等情况限制某些LTE-V终端未能检测到DSRC终端而未能及时切换到第二信道的问题。

[0214] 需要说明的是,在同一信道上,LTE-V终端之间,可以识别相互之间的信息,如果LTE-V终端未能及时切换到相同的信道上,会导致不同信道的LTE-V终端的通信切断。因此,LTE-V终端会对多个信道的信息都进行接收,以避免信息的遗失。采用本发明实施例提供的通信方法,可以使得LTE-V终端一并切换到第二信道,同时,LTE-V终端切换的信道可预先设定好,使得切换后的LTE-V终端使用相同信道进行数据传输。

[0215] 相应地,本发明实施例提供又一种终端,用以实现前述实施例中提供的通信方法,如图8所示,所述终端包括:接收单元810、确定单元820和发送单元830。

[0216] 所述终端的接收单元810用于在第一信道接收第一信息,所述第一信息携带有第一指示信息,其中,所述终端支持第一传输技术,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0217] 确定单元820用于确定所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0218] 发送单元830用于在所述第一信道转发所述第一指示信息。

[0219] 发送单元830用于通过第二信道发送数据,所述数据用于和与所述终端使用相同传输技术的其他终端进行通信。

[0220] 优选地,当所述第一信息携带所述第一指示信息时,所述接收单元810还用于接收第二信道的信息,所述发送单元830还用于通过第二信道发送信息。

[0221] 优选地,所述发送单元830具体用于通过所述第一信道的预留资源转发所述指示信息。所述终端在所述第一信道接收所述指示信息与转发所述指示信息所使用的资源不同。

[0222] 具体地,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路同步序列;所述发送单元830,具体用于在所述第一信道转发所述同步序列。

[0223] 具体地,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路广播信息中的至少一个比特;所述发送单元830,具体用于在所述第一信道转发所述至少一个比特。

[0224] 具体地,第一信道的物理侧行广播信道的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述发送单元830,具体用于在所述第一信道转发所述解调参考信号。

[0225] 具体地,第一信道的时频资源的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述发送单元830,具体用于在所述第一信道转发所述解调参考信号。

[0226] 具体地,所述第一指示信息是第一信道的时频资源中的至少一个数据包;所述发送单元830,具体用于在所述第一信道转发所述至少一个数据包。

[0227] 具体地,所述接收单元810,具体用于周期性地所述第一信道接收所述第一信息。

[0228] 另外,本发明实施例提供的终端还可以采用的实现方式如下,用以实现前述本发明实施例中的通信方法,如图9所示,所述终端包括:接收器910、处理器920和发射器930。

[0229] 所述终端的接收器910用于在第一信道接收第一信息,所述第一信息携带有第一指示信息,其中,所述终端支持第一传输技术,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0230] 处理器920用于确定所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0231] 发射器930用于用于在所述第一信道转发所述第一指示信息。

[0232] 发射器930用于通过第二信道发送数据,所述数据用于和所述终端使用相同传输技术的其他终端进行通信。

[0233] 优选地,当所述第一信息携带有所述第一指示信息时,所述接收器910还用于接收第二信道的信息;所述发射器930还用于通过第二信道发送信息。

[0234] 优选地,所述发射器930具体用于通过所述第一信道的预留资源发送所述指示信息。所述终端在所述第一信道接收所述指示信息与转发所述指示信息所使用的资源不同。

[0235] 优选地,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路同步序列;所述发射器930,具体用于在所述第一信道转发所述同步序列。

[0236] 优选地,所述第一指示信息是第一信道的侧行链路广播信息中的至少一个比特;所述发射器930,具体用于在所述第一信道转发所述至少一个比特。

[0237] 优选地,第一信道的物理侧行广播信道的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述发射器930,具体用于在所述第一信道转发所述解调参考信号。

[0238] 优选地,第一信道的时频资源的解调参考信号包括所述第一指示信息;所述发射器930,具体用于在所述第一信道转发所述解调参考信号。

[0239] 优选地,所述第一指示信息是第一信道的时频资源中的至少一个数据包;所述发射器930,具体用于在所述第一信道转发所述至少一个数据包。

[0240] 优选地,所述发射器930,具体用于周期性地所述第一信道接收所述第一信息。

[0241] 具体地,所述预留资源是预配置的资源,或基站配置的资源。所述第一传输技术和所述第二传输技术在所述第一信道的传输优先级可能不同。

[0242] 在一个示例中,所述第一传输技术为车联网LTE-V传输技术,所述第二传输技术为专用短距离通信DSRC技术。在所述第一信道上,所述LTE-V传输技术的传输优先级低于所述DSRC传输技术。

[0243] 可以理解的是,图9仅仅示出了终端的简化设计。在实际应用中,终端可以包含任意数量的发射器,接收器,处理器等,而所有可以实现本发明的终端都在本发明的保护范围之内。

[0244] 本发明实施例提供的通信方法,通过在所述第一信道接收到指示信息的LTE-V终端转发该指示信息的方式,使得更多LTE-V终端及时得知第一信道存在DSRC终端的信息,接收到指示信息的LTE-V终端与检测到DSRC标识的LTE-V终端一同切换到第二信道进行数据传输。减小了D2D通信的能耗,使得DSRC传输技术与LTE-V传输技术更好的共存。

[0245] 需要说明的是,在本发明实施例中,第四终端在第一信道接收第一信息,该第一信息未携带第一指示信息和第二终端的第一序列。第四终端确定第一信道未被支持第二传输技术的终端所使用,所述四终端使用第一信道进行数据传输。下面结合图10,详细对本发明实施例提供的方案进行说明,图10为本发明实施例提供的又一种通信方法流程图,在本发明实施例中实施主体为第四终端。如图10所示,该实施例具体包括以下步骤:

[0246] 步骤S301,第四终端在第一信道接收第一信息,所述第一信息不携带有第二终端的第一序列,且所述第一信息不携带有第一指示信息,其中,所述第四终端支持第一传输技术,所述第二终端支持第二传输技术,所述第二终端的第一序列用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0247] 步骤S302,所述第四终端确定所述第一信道未被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0248] 步骤S303,所述第四终端使用所述第一信道进行数据传输。

[0249] 优选地,所述第四终端周期性地所述第一信道接收所述第一信息。

[0250] 在一个示例中,所述第一传输技术为车联网LTE-V传输技术,所述第二传输技术为专用短距离通信DSRC技术。在所述第一信道上,所述LTE-V传输技术的传输优先级低于所述

DSRC传输技术。

[0251] 本发明实施例提供的通信方法,当第一信道上没有DSRC终端时,LTE-V终端检测不到DSRC终端,因此不会在第一信道的预留资源上发送指示信息,其他终端也就检测不到该指示信息。因此所有LTE-V终端可以切换回第一信道进行LTE-V通信。通过判断第一信道上是否有指示信息,或在是否可在第一信道上检测DSRC终端判断在第一信道上是否有DSRC终端的存在,可以实现LTE-V终端从第二信道切换回第一信道的机制。使得LTE-V终端在第一信道不存在DSRC终端时,有效的切换回第一信道,提升了LTE-V系统容量。提高了信道的利用率。

[0252] 需要说明的是,LTE-V终端切换的信道可预先设定好,使得切换后的LTE-V终端使用相同信道进行数据传输。且,切换后的LTE-V终端无需额外接收原信道或第二信道的数据信息,即可完成LTE-V终端之间的通信。减小了D2D通信的能耗。切换后的LTE-V终端只需在一定的时间间隔检测一次原信道的信息,以在原信道不存在DSRC终端时,切换回原信道,提升LTE-V系统的容量,提高了信道的利用率。

[0253] 相应地,本发明实施例提供再另一种终端,用以实现前述实施例中提供的通信方法,如图11所示,所述终端包括:接收单元1110、确定单元1120和发送单元1130。

[0254] 所述终端的接收单元1110用于在第一信道接收第一信息,所述第一信息不携带有第二终端的第一序列,且所述第一信息不携带有第一指示信息,其中,所述终端支持第一传输技术,所述第二终端支持第二传输技术,所述第二终端的第一序列用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0255] 确定单元1120用于确定所述第一信道未被支持所述第二传输技术的终端所使用发送单元1130用于通过所述第一信道发送信息。

[0256] 优选地,所述接收单元1110具体用于周期性地在所述第一信道接收所述第一信息。

[0257] 另外,本发明实施例提供的终端还可以采用的实现方式如下,用以实现前述本发明实施例中的通信方法,如图12所示,所述终端包括:接收器1210、处理器1220和发射器1230。

[0258] 所述终端的接收器1210用于在第一信道接收第一信息,所述第一信息不携带有第二终端的第一序列,且所述第一信息不携带有第一指示信息,其中,所述第四终端支持第一传输技术,所述第二终端支持第二传输技术,所述第二终端的第一序列用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用,所述第一指示信息用于指示所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0259] 处理器1220用于确定所述第一信道未被支持所述第二传输技术的终端所使用。

[0260] 发射器1230用于使用所述第一信道进行数据传输。

[0261] 优选地,所述接收器1210具体用于周期性地在所述第一信道接收所述第一信息。

[0262] 可以理解的是,图12仅仅示出了终端的简化设计。在实际应用中,终端可以包含任意数量的发射器,接收器,处理器等,而所有可以实现本发明的终端都在本发明的保护范围之内。

[0263] 需要说明的是,在本发明实施例中,第一终端检测到第二终端使用第一信道进行

数据传输时,上报基站。基站配置第一终端使用第二信道进行数据传输。下面结合图13,详细对本发明实施例提供的方案进行说明,图13为本发明实施例提供的再一种通信方法流程图,在本发明实施例中实施主体为第一终端。如图13所示,该实施例具体包括以下步骤:

[0264] 步骤S401,基站接收第一终端上报的第一信道被支持第二传输技术的终端所使用的信息,所述第一终端支持第一传输技术;

[0265] 步骤S402,所述基站确定所述第一信道被支持第二传输技术的终端所使用。

[0266] 步骤S403,所述基站配置支持所述第一传输技术的终端使用第二信道进行数据传输,所述第一信道与所述第二信道互不相同。

[0267] 优选地,所述第一终端接收第一信道的第一信息,所述第一信息携带有至少一个第二终端的第一序列或所述第一信息携带有至少一个所述第一序列且预设时间内所述第一终端接收的所述第一序列的数目超出预设门限时,所述第一终端向基站上报所述第一信道被所述支持第二传输技术的终端使用的信息。

[0268] 具体地,所述第一终端向基站上报所述第一信道被支持所述第二传输技术的终端所使用的信息,其上报机制与图3所示的实施例中,所述第一终端在第一信道发送第一指示信息以及所述第一终端使用第二信道进行数据传输的机制相同。具体可参见前述实施例中的描述,在此不做赘述。

[0269] 需要说明的是,本发明实施例中提及的第一终端、第三终端及第四终端为支持第一传输技术的终端中的任意一个。本发明实施例提及的第二终端为支持第二传输技术的终端中的任意一个。

[0270] 优选地,所述基站通过无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)、下行控制信息(Downlink Control Information,DCI)、系统信息块(System Information Block,SIB)中一个或多个的方式配置所述第一终端使用第二信道进行数据传输。

[0271] 如图14所示,在一个具体的示例中,LTE-V终端A在信道1上检测到至少一个DSRC终端前导码序列,当预定时间内检测到的DSRC终端的前导码序列超出预设门限时,LTE-V终端A会向基站发送信息1,通知基站在该信道上有DSRC终端,基站获知该信息后配置小区内的LTE-V终端A和LTE-V终端B切换到信道2上。

[0272] 其中,LTE-V终端A可以通过上行控制信道、缓存状态上报(Buffer Status Report,BSR)、RRC信令等方式上报给基站。基站可以通过RRC、DCI、SIB等方式配置小区内的终端切换到信道2。

[0273] 可选的,在一些需要的场景中,该基站可以将信息1通知其他相邻的基站,从而使其他基站也可以配置小区内的LTE-V终端切换到信道2。

[0274] 本发明实施例提供的通信方法,当LTE-V终端在信道1检测到DSRC终端的存在时,会上报给基站,基站配置本小区内的LTE-V终端切换到信道2,从而使得没有检测到DSRC终端的车载终端,或者不具有感知能力的行人手持终端也能切换到信道2。本发明实施例通过基站配置的方式实现本小区内的LTE-V终端同步切换到信道2。

[0275] 优选地,当所述基站在预设时间内未收到所述第一终端上报的所述第一信道被支持第二传输技术的终端使用的信息时,所述基站配置所述支持所述第一传输技术的终端使用所述第一信道进行数据传输。

[0276] 在一个具体的示例中,当LTE-V终端在信道1检测到DSRC终端时,会将该信息上报

给基站,并且是周期性的上报给基站。当LTE-V终端没有检测到DSRC终端时,则不上报信息。上述检测周期或上报周期是预配置或者基站配置的,如100ms上报一次。基站在一个时间间隔内没有收到终端上报DSRC终端存在的信息,会发送配置信息,使得小区内的LTE-V终端切换回信道1。该时间间隔是预配置的,或者基站决定的,如1秒。

[0277] 可以理解的是,100ms上报一次,可理解为,终端(如LTE-V终端)每100ms上报前,会在信道1检测一次DSRC终端是否存在。将检测结果上报。

[0278] 本发明实施例提供的通信方法,可通过基站在预设时间内未收到终端上报的在信道1上检测到DSRC终端信息时,基站配置LTE-V终端从信道2切换回信道1。解决了当信道1没有DSRC终端时,LTE-V终端从信道2切换回信道1的问题。

[0279] 可以理解的是,本发明实施例中的DSRC终端和LTE-V终端可互换。例如,当DSRC终端在第一信道检测到LTE-V终端时,可在第一信道发送指示第一信道存在LTE-V终端的指示信息,并切换的第二信道进行数据传输。其他DSRC终端可根据指示信息,切换到第二信道进行数据传输。进一步,本发明实施例提供的方法,还可解决DSRC切换回原信道的问题,提示DSRC系统的容量。本发明实施例提供的通信方法,不限于将传输技术优先级低的终端切换,本发明实施例旨在解决避免两种传输技术相互干扰的问题。故,本领域技术人员可以理解,采用本发明实施例的变动形式,达到相同的技术效果的技术方案,皆应属于本发明实施例的保护范围。

[0280] 本发明实施例提供的通信方法及终端,结合D2D通信中终端广播方式向周围的终端发送信息,以及终端通过基站向周围的终端转发信息的通信方式。本发明实施例解决检测不到DSRC终端的LTE-V终端与检测到DSRC终端的LTE-V终端在不同信道上的通信问题,以及解决当原信道上不存在DSRC终端时,LTE-V终端切换回原信道的问题。本发明实施例提供的通信方法及终端,可以使得DSRC传输技术和LTE-V传输技术更好的共存,避免其中一类传输技术检测到另一类传输技术时无法全部切换造成的传输中断,同时可降低D2D通信的能耗,提升通信系统的容量,提高了信道的利用率。

[0281] 进一步地,本发明实施例提供的通信方法和终端,可以预设LTE-V终端在第一信道检测到DSRC终端的数目超出一定数量时,LTE-V终端再在第一信道发送第一指示信息以及LTE-V终端切换到第二信道进行数据传输。在该方案中,虽然在DSRC终端数目未超出一定数量时,DSRC传输技术与LTE-V传输技术有一定的影响。但该方案可避免DSRC终端数量过少,LTE-V终端切换后,第一信道资源过多闲置的问题。本发明实施例可通过设置合适的数量门限,达到在传输技术干扰和信道资源利用之间均衡的效果。

[0282] 专业人员应该还可以进一步意识到,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、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。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发明的范围。

[0283] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令处理器完成,所述的程序可以存储于计算机可读存储介质中,所述存储介质是非短暂性(英文:non-transitory)介质,例如随机存取存储器,只读存储器,快闪存储

器,硬盘,固态硬盘,磁带(英文:magnetic tape),软盘(英文:floppy disk),光盘(英文:optical disc)及其任意组合。

[0284] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,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,可轻易想到的变化或替换,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该以权利要求的保护范围为准。

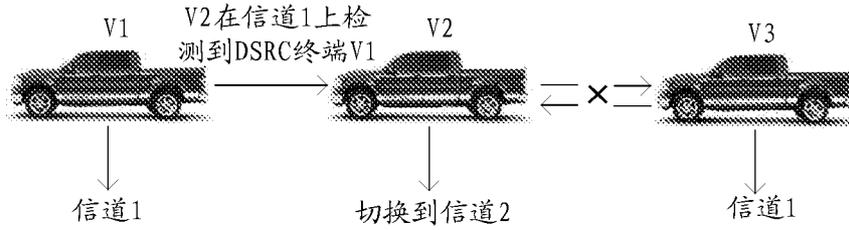


图1

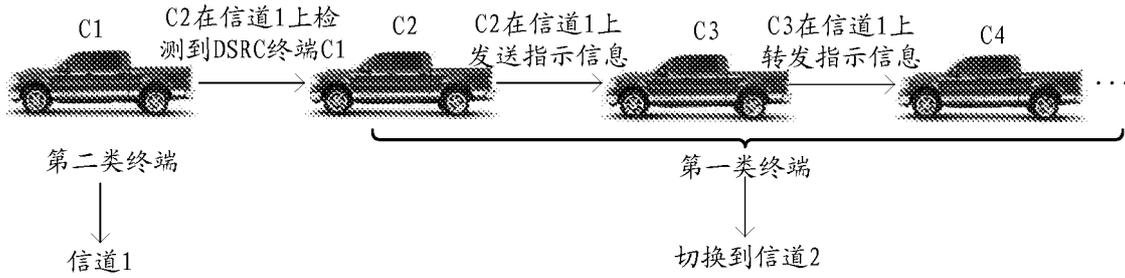


图2

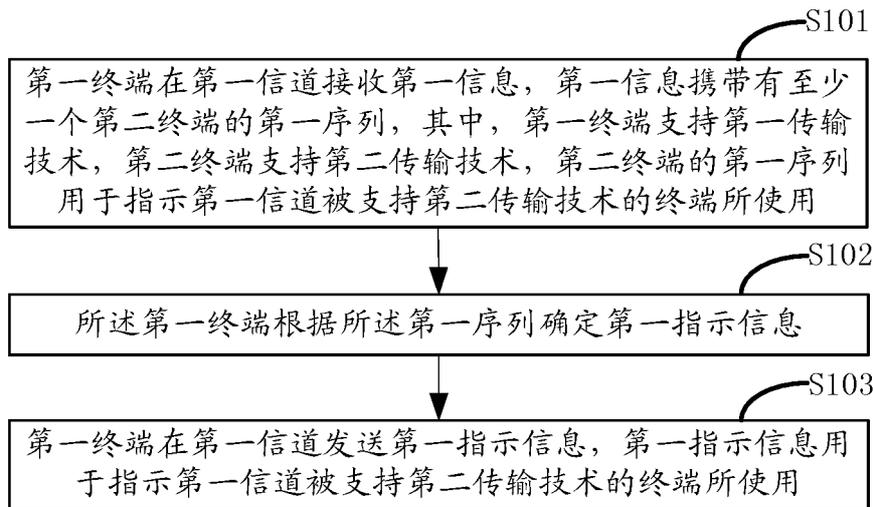


图3

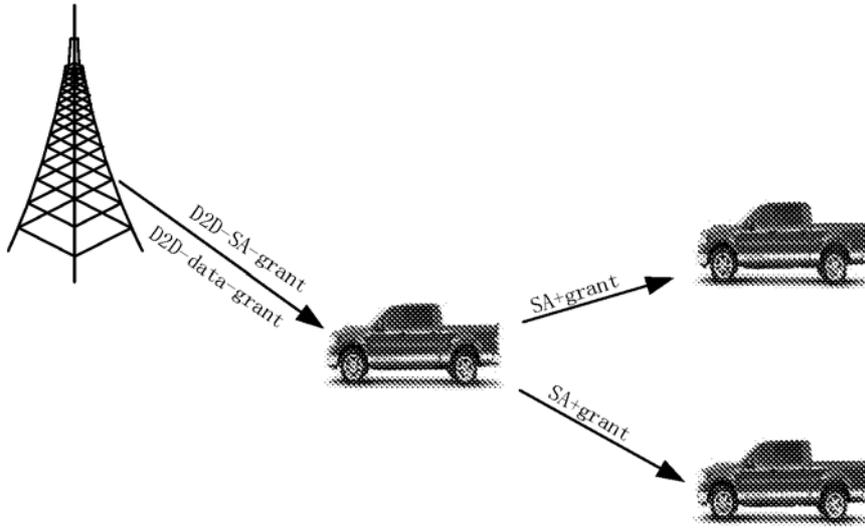


图4a

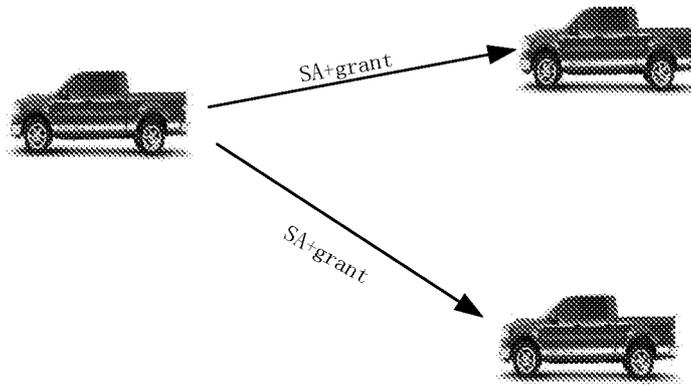


图4b

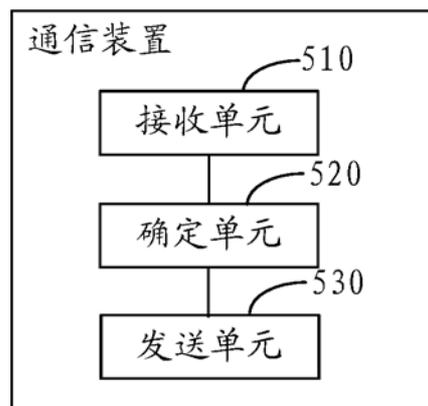


图5

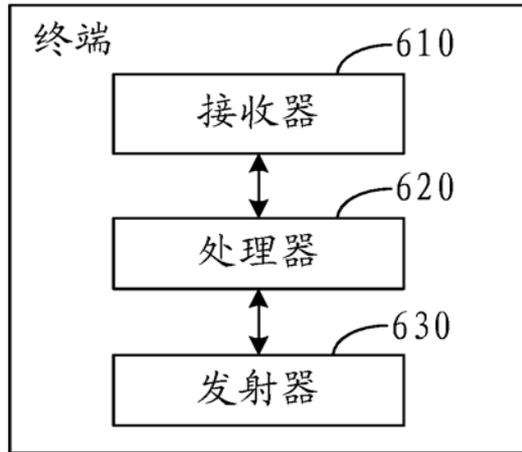


图6

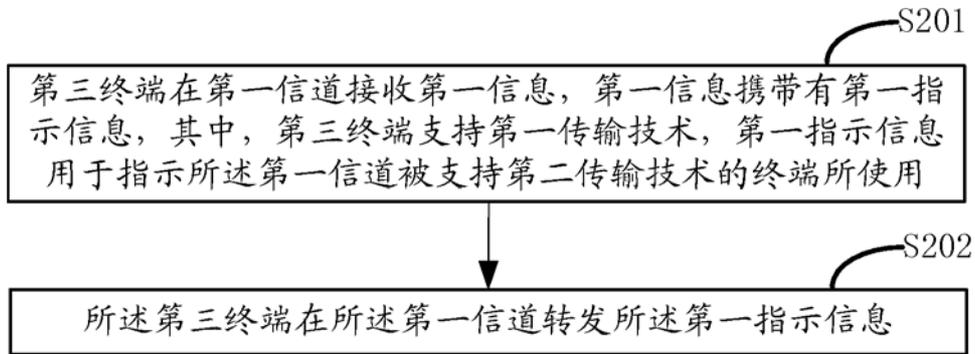


图7

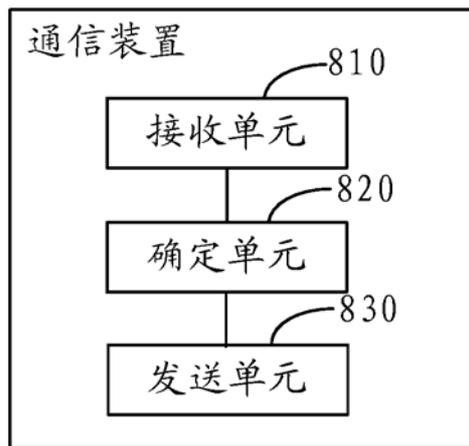


图8

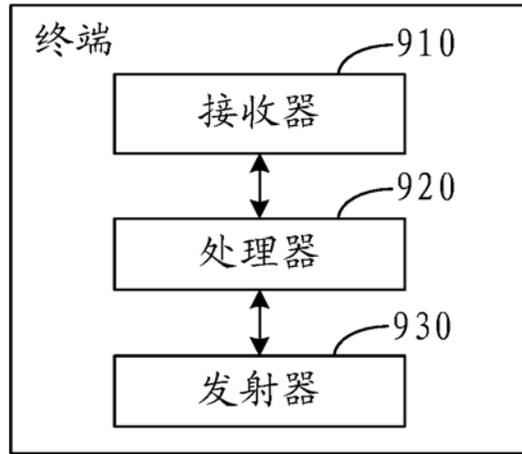


图9

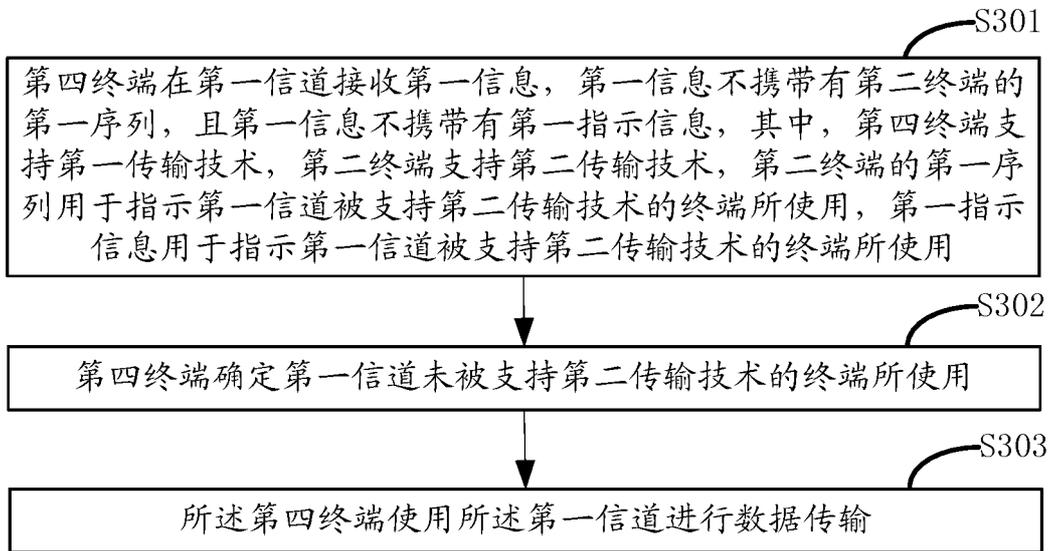


图10

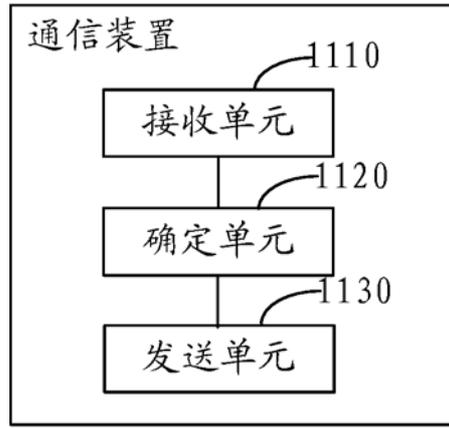


图11

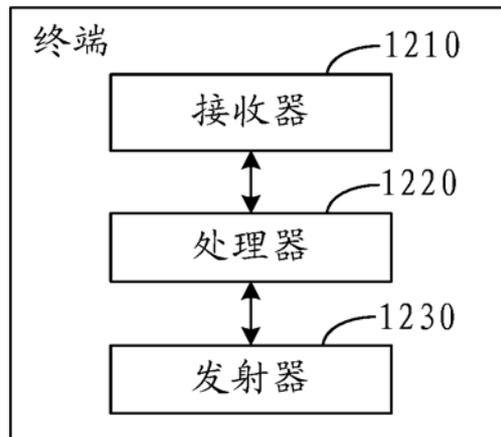


图12

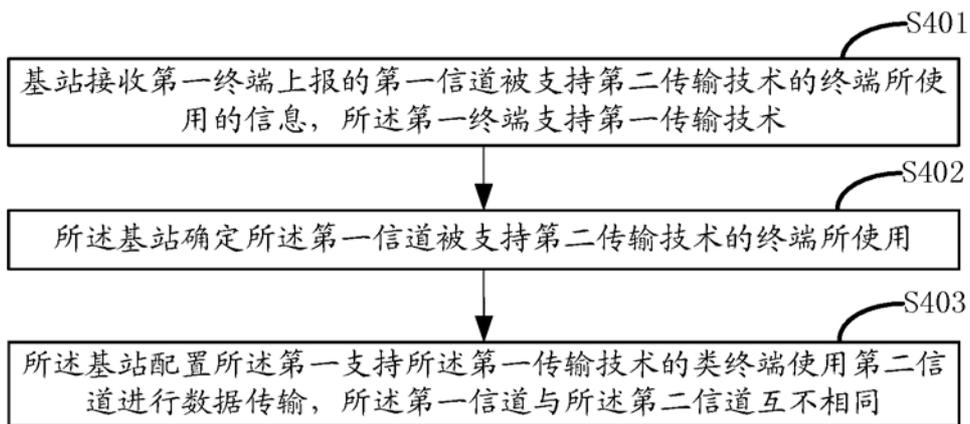


图13

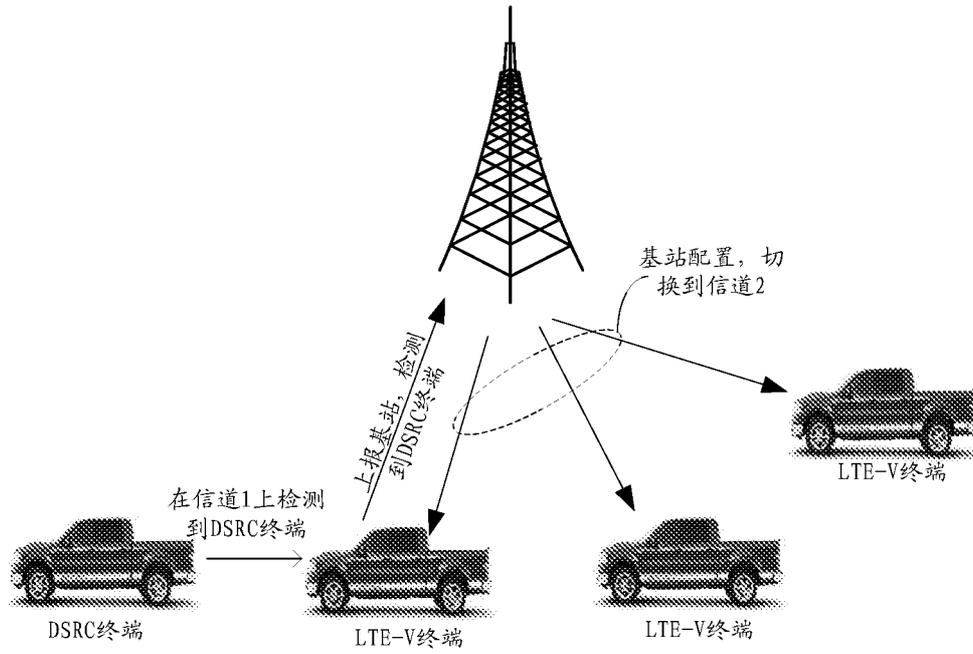


图14