



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113170351 B

(45) 授权公告日 2024.10.01

(21) 申请号 201980079406.4

(22) 申请日 2019.03.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113170351 A

(43) 申请公布日 2021.07.23

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.05.27

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2019/080272 2019.03.28

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/191785 ZH 2020.10.01

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72) 发明人 赵振山 卢前溪 林晖闵

(74) 专利代理机构 北京知帆远景知识产权代理
有限公司 11890
专利代理师 苏志莲

(51) Int.Cl.
H04W 28/02 (2006.01)
H04W 72/04 (2006.01)

(56) 对比文件
“R2-1805403_
Mode3Mode4ResourceSharing”.3GPP TSG RAN
WG2 Meeting #101 bis.2018,正文第3、4节.

审查员 张筱蓉

权利要求书13页 说明书27页 附图7页

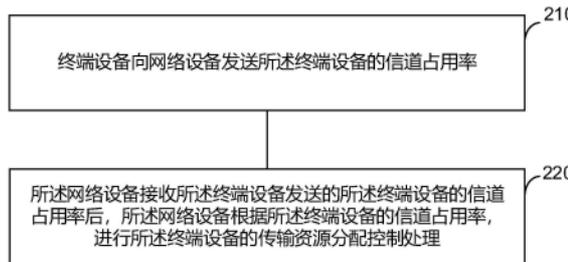
(54) 发明名称

一种车联网系统中的通信方法及终端设备、
网络设备

(57) 摘要

一种车联网系统中的通信方法及终端设备、
网络设备,可以提高车联网系统中侧行数据传输
的可靠性。一种车联网系统中的通信方法包括:
终端设备向网络设备发送所述终端设备的信道
占用率。

200



1. 一种车联网系统中的通信方法,其特征在于,包括:
终端设备向网络设备发送所述终端设备的信道占用率;
其中,所述终端设备可以同时工作在第一传输模式和第二传输模式,所述第一传输模式是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式,所述第二传输模式是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述终端设备的信道占用率包括在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备的信道占用率,其中,参数 p 为0或正整数,参数 q 为-1、0或正整数。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述参数 p 为协议约定、所述网络设备配置或者所述终端设备自主选取;所述参数 q 为协议约定、所述网络设备配置或者所述终端设备自主选取。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述参数 p 为所述终端设备自主选取;所述方法还包括:
所述终端设备向所述网络设备发送所述参数 p 。
5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述参数 q 为所述终端设备自主选取;所述方法还包括:
所述终端设备向所述网络设备发送所述参数 q 。
6. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述终端设备的信道占用率包括下列中的至少一项:
在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在所述第一传输模式下的信道占用率;以及
在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在所述第二传输模式下的信道占用率。
7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述终端设备向网络设备发送所述终端设备的信道占用率之前,还包括:
所述终端设备对侧行数据的第一参数的不同等级,分别获得每个等级的信道占用率。
8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述第一参数包括下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。
9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述终端设备向网络设备发送所述终端设备的信道占用率,包括:
所述终端设备向所述网络设备发送全部等级的信道占用率;或者
所述终端设备向所述网络设备发送部分等级的信道占用率;或者
所述终端设备根据配置信息,向所述网络设备发送所述配置信息所指示的等级的信道占用率;其中,所述配置信息为所述网络设备发送。
10. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述终端设备向网络设备发送所述终端设备的信道占用率,包括:
若满足第一触发条件,所述终端设备向网络设备发送所述终端设备的信道占用率。
11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述第一触发条件,包括下列中的至少一项:

所述终端设备是否接收到所述网络设备发送的第一指示信息；
所述终端设备的信道占用率是否大于第一门限；
所述终端设备测量的信道繁忙比率是否大于第二门限；
上报周期；
计时器超时；以及
计数器是否到达第三门限。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息中包含参数p和参数q中的至少一项,用于指示所述终端设备发送的该终端设备的信道占用率所对应的时间段[n-p,n+q]时间单元。

13. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息,还用于指示下列中的至少一项:

所述终端设备向所述网络设备发送所述终端设备工作在第一传输模式下的信道占用率;

所述终端设备向所述网络设备发送所述终端设备工作在第二传输模式下的信道占用率;以及

所述终端设备向所述网络设备发送侧行数据的第一参数的至少一个等级的信道占用率。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述第一参数包括下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。

15. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第一门限、第二门限和第三门限为协议约定或者所述网络设备配置。

16. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端设备向所述网络设备发送第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述终端设备的信道占用率大于所述第一门限,或者用于指示所述终端设备测量的信道繁忙比率大于所述第二门限。

17. 根据权利要求1~16任一权利要求所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若所述终端设备的信道占用率大于第四门限,所述终端设备进行拥塞控制。

18. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述第四门限为协议约定、所述网络设备配置或者所述终端设备确定。

19. 根据权利要求18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三参数和第四参数;

所述终端设备根据所述第三参数和所述第四参数,确定所述第四门限。

20. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述终端设备进行拥塞控制,包括:

所述终端设备根据第一准则,进行拥塞控制。

21. 根据权利要求20所述的方法,其特征在于,所述第一准则,包括下列中的至少一项:

所述终端设备根据第三指示信息,进行拥塞控制;所述第三指示信息为所述网络设备发送;或者

所述终端设备优先传输基于第一传输模式传输的侧行数据,丢弃基于第二传输模式传输的侧行数据;或者

所述终端设备根据传输的侧行数据的第二参数,进行拥塞控制;或者
所述终端设备丢弃传输的侧行数据,直到所述终端设备的信道占用率小于或等于所述第四门限。

22. 根据权利要求21所述的方法,其特征在于,所述终端设备根据第三指示信息,进行拥塞控制,包括:

所述终端设备根据所述第三指示信息所指示的处理方式,优先传输基于第一传输模式传输的侧行数据,丢弃基于第二传输模式传输的侧行数据;或者

所述终端设备根据侧行数据的第五参数和所述第三指示信息所指示的第五门限,进行拥塞控制。

23. 根据权利要求21或22所述的方法,其特征在于,

所述第一传输模式,是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式;

所述第二传输模式,是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

24. 根据权利要求21所述的方法,其特征在于,所述第二参数包括下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。

25. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端设备向所述网络设备发送第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述终端设备的信道占用率大于所述第四门限。

26. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述拥塞控制的传输参数包括下列参数中的至少一种:MCS、PRB数、子带数、重传次数、以及最大信道占用率。

27. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述拥塞控制的传输参数为协议约定或者所述网络设备配置。

28. 根据权利要求27所述的方法,其特征在于,所述拥塞控制的传输参数为所述网络设备根据信道繁忙比率和第五参数中的至少一项配置。

29. 根据权利要求22或28所述的方法,其特征在于,所述第五参数包括下列参数中的至少一种:优先级、PQI、QFI、承载、逻辑信道、通信距离、传输速率、以及可靠性。

30. 根据权利要求1~16任一权利要求所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若所述终端设备的信道占用率大于第六门限,所述终端设备丢弃传输的侧行数据,直到所述终端设备的信道占用率小于或等于所述第六门限。

31. 根据权利要求30所述的方法,其特征在于,所述第六门限为协议约定或者所述网络设备配置。

32. 根据权利要求1~16任一权利要求所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端设备向所述网络设备发送信道繁忙比率,其中,所述信道繁忙比率是所述终端设备测量得到的。

33. 一种车联网系统中的通信方法,其特征在于,包括:

网络设备接收终端设备发送的所述终端设备的信道占用率;

所述网络设备根据所述终端设备的信道占用率,进行所述终端设备的传输资源分配控制处理;

其中,所述终端设备可以同时工作在第一传输模式和第二传输模式,所述第一传输模式是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式,所述第二传输模式是指所

述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

34. 根据权利要求33所述的方法,其特征在于,所述终端设备的信道占用率包括在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备的信道占用率,其中,参数 p 为0或正整数,参数 q 为-1、0或正整数。

35. 根据权利要求34所述的方法,其特征在于,所述参数 p 为协议约定、所述网络设备配置或者所述终端设备自主选取;所述参数 q 为协议约定、所述网络设备配置或者所述终端设备自主选取。

36. 根据权利要求35所述的方法,其特征在于,所述参数 p 为所述终端设备自主选取;所述方法还包括:

所述网络设备接收所述终端设备发送的所述参数 p 。

37. 根据权利要求35所述的方法,其特征在于,所述参数 q 为所述终端设备自主选取;所述方法还包括:

所述网络设备接收所述终端设备发送的所述参数 q 。

38. 根据权利要求34所述的方法,其特征在于,所述终端设备的信道占用率包括下列中的至少一项:

在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在所述第一传输模式下的信道占用率;以及

在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在所述第二传输模式下的信道占用率。

39. 根据权利要求33所述的方法,其特征在于,所述网络设备接收终端设备发送的所述终端设备的信道占用率,包括:

所述网络设备接收所述终端设备发送的侧行数据的第一参数的全部等级的信道占用率;或者

所述网络设备接收所述终端设备发送的侧行数据的第一参数的部分等级的信道占用率;或者

所述网络设备接收所述终端设备根据配置信息发送的配置信息所指示的第一参数的等级的信道占用率;其中,所述配置信息为所述网络设备发送。

40. 根据权利要求39所述的方法,其特征在于,所述第一参数包括下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。

41. 根据权利要求33所述的方法,其特征在于,所述网络设备接收终端设备发送的所述终端设备的信道占用率,包括:

所述网络设备接收若满足第一触发条件,所述终端设备发送的所述终端设备的信道占用率。

42. 根据权利要求41所述的方法,其特征在于,所述第一触发条件,包括下列中的至少一项:

所述终端设备是否接收到所述网络设备发送的第一指示信息;

所述终端设备的信道占用率是否大于第一门限;

所述终端设备测量的信道繁忙比率是否大于第二门限;

上报周期;

计时器超时;以及

计数器是否到达第三门限。

43. 根据权利要求42所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息中包含参数p和参数q中的至少一项,用于指示所述终端设备发送的该终端设备的信道占用率所对应的时间段[n-p,n+q]时间单元。

44. 根据权利要求42所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息,还用于指示下列中的至少一项:

所述终端设备向所述网络设备发送所述终端设备工作在第一传输模式下的信道占用率;

所述终端设备向所述网络设备发送所述终端设备工作在第二传输模式下的信道占用率;以及

所述终端设备向所述网络设备发送侧行数据的第一参数的至少一个等级的信道占用率。

45. 根据权利要求44所述的方法,其特征在于,所述第一参数包括下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。

46. 根据权利要求42所述的方法,其特征在于,所述第一门限、第二门限和第三门限为协议约定或者所述网络设备配置。

47. 根据权利要求42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指示信息,所述第二指示信息用于指示所述终端设备的信道占用率大于所述第一门限,或者用于指示所述终端设备测量的信道繁忙比率大于所述第二门限。

48. 根据权利要求33~47任一权利要求所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备配置第四门限,以供若所述终端设备的信道占用率大于所述第四门限,所述终端设备进行拥塞控制;或者

所述网络设备向所述终端设备发送第三参数和第四参数,以供所述终端设备根据所述第三参数和所述第四参数,确定所述第四门限,以供若所述终端设备的信道占用率大于所述第四门限,所述终端设备进行拥塞控制。

49. 根据权利要求33~47任一权利要求所述的方法,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三指示信息,以供所述终端设备根据所述第三指示信息,进行拥塞控制。

50. 根据权利要求49所述的方法,其特征在于,所述第三指示信息,用于指示所述终端设备优先传输基于第一传输模式传输的侧行数据,丢弃基于第二传输模式传输的侧行数据;或者

第五门限,以供所述终端设备根据侧行数据的第五参数和所述第五门限,进行拥塞控制。

51. 根据权利要求50所述的方法,其特征在于,

所述第一传输模式,是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式;

所述第二传输模式,是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

52. 根据权利要求48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四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述终端设备的信道占用率大于所述第四门限。

53. 根据权利要求48所述的方法,其特征在于,所述拥塞控制的传输参数包括下列参数中的至少一种:MCS、PRB数、子带数、重传次数、以及最大信道占用率。

54. 根据权利要求48所述的方法,其特征在于,所述拥塞控制的传输参数为协议约定或者所述网络设备配置。

55. 根据权利要求54所述的方法,其特征在于,所述拥塞控制的传输参数为所述网络设备根据信道繁忙比率和第五参数中的至少一项配置。

56. 根据权利要求50或55所述的方法,其特征在于,所述第五参数包括下列参数中的至少一种:优先级、PQI、QFI、承载、逻辑信道、通信距离、传输速率、以及可靠性。

57. 根据权利要求33~47任一权利要求所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备配置第六门限,以供若所述终端设备的信道占用率大于所述第六门限,所述终端设备丢弃传输的侧行数据,直到所述终端设备的信道占用率小于或等于所述第六门限。

58. 根据权利要求33~47任一权利要求所述的方法,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信道繁忙比率,其中,所述信道繁忙比率是所述终端设备测量得到的。

59. 一种车联网系统中的通信方法,其特征在于,包括:

终端设备获取网络设备根据信道繁忙比率和侧行数据的第五参数中的至少一项配置的传输参数范围;

所述终端设备从所述传输参数范围内选取传输参数,传输所述侧行数据;

其中,所述终端设备可以同时工作在第一传输模式和第二传输模式,所述第一传输模式是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式,所述第二传输模式是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

60. 根据权利要求59所述的方法,其特征在于,所述第五参数包括下列参数中的至少一种:优先级、PQI、QFI、承载、逻辑信道、通信距离、传输速率、以及可靠性。

61. 一种车联网系统中的通信方法,其特征在于,包括:

网络设备根据信道繁忙比率和侧行数据的第五参数中的至少一项,为终端设备配置传输参数范围,以供所述终端设备从所述传输参数范围内选取传输参数,传输所述侧行数据;

其中,所述终端设备可以同时工作在第一传输模式和第二传输模式,所述第一传输模式是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式,所述第二传输模式是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

62. 根据权利要求61所述的方法,其特征在于,所述第五参数包括下列参数中的至少一种:优先级、PQI、QFI、承载、逻辑信道、通信距离、传输速率、以及可靠性。

63. 一种终端设备,其特征在于,包括:

发送单元,用于向网络设备发送所述终端设备的信道占用率;

其中,所述终端设备可以同时工作在第一传输模式和第二传输模式,所述第一传输模式是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式,所述第二传输模式是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

64. 根据权利要求63所述的终端设备,其特征在于,所述终端设备的信道占用率包括在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备的信道占用率,其中,参数 p 为0或正整数,参数 q 为-1、0或正整数。

65. 根据权利要求64所述的终端设备,其特征在于,所述参数 p 为协议约定、所述网络设备配置或者所述终端设备自主选取;所述参数 q 为协议约定、所述网络设备配置或者所述终端设备自主选取。

66. 根据权利要求65所述的终端设备,其特征在于,所述参数 p 为所述终端设备自主选取;所述发送单元,还用于

向所述网络设备发送所述参数 p 。

67. 根据权利要求65所述的终端设备,其特征在于,所述参数 q 为所述终端设备自主选取;所述发送单元,还用于

向所述网络设备发送所述参数 q 。

68. 根据权利要求64所述的终端设备,其特征在于,所述终端设备的信道占用率包括下列中的至少一项:

在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在第一传输模式下的信道占用率,所述第一传输模式,是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式;以及

在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在第二传输模式下的信道占用率,所述第二传输模式,是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

69. 根据权利要求63所述的终端设备,其特征在于,所述发送单元,还用于对侧行数据的第一参数的不同等级,分别获得每个等级的信道占用率。

70. 根据权利要求69所述的终端设备,其特征在于,所述第一参数包括下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。

71. 根据权利要求69所述的终端设备,其特征在于,所述发送单元,具体用于

向所述网络设备发送全部等级的信道占用率;或者

向所述网络设备发送部分等级的信道占用率;或者

根据配置信息,向所述网络设备发送所述配置信息所指示的等级的信道占用率;其中,所述配置信息为所述网络设备发送。

72. 根据权利要求63所述的终端设备,其特征在于,所述发送单元,具体用于若满足第一触发条件,向网络设备发送所述终端设备的信道占用率。

73. 根据权利要求72所述的终端设备,其特征在于,所述第一触发条件,包括下列中的至少一项:

所述终端设备是否接收到所述网络设备发送的第一指示信息;

所述终端设备的信道占用率是否大于第一门限;

所述终端设备测量的信道繁忙比率是否大于第二门限;

上报周期;

计时器超时;以及

计数器是否到达第三门限。

74. 根据权利要求73所述的终端设备,其特征在于,所述第一指示信息中包含参数 p 和参数 q 中的至少一项,用于指示所述发送单元发送的该终端设备的信道占用率所对应的时

间段[n-p,n+q]时间单元。

75. 根据权利要求73所述的终端设备,其特征在于,所述第一指示信息,还用于指示下列中的至少一项:

所述发送单元向所述网络设备发送所述终端设备工作在第一传输模式下的信道占用率;

所述发送单元向所述网络设备发送所述终端设备工作在第二传输模式下的信道占用率;以及

所述发送单元向所述网络设备发送侧行数据的第一参数的至少一个等级的信道占用率。

76. 根据权利要求75所述的终端设备,其特征在于,所述第一参数包括下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。

77. 根据权利要求73所述的终端设备,其特征在于,所述第一门限、第二门限和第三门限为协议约定或者所述网络设备配置。

78. 根据权利要求73所述的终端设备,其特征在于,所述发送单元,还用于向所述网络设备发送第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述终端设备的信道占用率大于所述第一门限,或者用于指示所述终端设备测量的信道繁忙比率大于所述第二门限。

79. 根据权利要求63~78任一权利要求所述的终端设备,其特征在于,所述终端设备还包括第一传输单元,用于

若所述终端设备的信道占用率大于第四门限,进行拥塞控制。

80. 根据权利要求79所述的终端设备,其特征在于,所述第四门限为协议约定、所述网络设备配置或者所述终端设备确定。

81. 根据权利要求80所述的终端设备,其特征在于,所述第一传输单元,具体用于接收网络设备发送的第三参数和第四参数;以及根据所述第三参数和所述第四参数,确定所述第四门限。

82. 根据权利要求79所述的终端设备,其特征在于,所述第一传输单元,具体用于根据第一准则,进行拥塞控制。

83. 根据权利要求82所述的终端设备,其特征在于,所述第一准则,包括下列中的至少一项:

所述第一传输单元根据第三指示信息,进行拥塞控制;所述第三指示信息为所述网络设备发送;或者

所述第一传输单元优先传输基于第一传输模式传输的侧行数据,丢弃基于第二传输模式传输的侧行数据;或者

所述第一传输单元根据传输的侧行数据的第二参数,进行拥塞控制;或者

所述第一传输单元丢弃传输的侧行数据,直到所述终端设备的信道占用率小于或等于所述第四门限。

84. 根据权利要求83所述的终端设备,其特征在于,所述第一传输单元,具体用于根据所述第三指示信息所指示的处理方式,优先传输基于第一传输模式传输的侧行数据,丢弃基于第二传输模式传输的侧行数据;或者

根据侧行数据的第五参数和所述第三指示信息所指示的第五门限,进行拥塞控制。

85. 根据权利要求83或84所述的终端设备,其特征在于,

所述第一传输模式,是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式;

所述第二传输模式,是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

86. 根据权利要求83所述的终端设备,其特征在于,所述第二参数包括下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。

87. 根据权利要求79所述的终端设备,其特征在于,所述发送单元,还用于

向所述网络设备发送第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述终端设备的信道占用率大于所述第四门限。

88. 根据权利要求79所述的终端设备,其特征在于,所述拥塞控制的传输参数包括下列参数中的至少一种:MCS、PRB数、子带数、重传次数、以及最大信道占用率。

89. 根据权利要求79所述的终端设备,其特征在于,所述拥塞控制的传输参数为协议约定或者所述网络设备配置。

90. 根据权利要求89所述的终端设备,其特征在于,所述拥塞控制的传输参数为所述网络设备根据信道繁忙比率和第五参数中的至少一项配置。

91. 根据权利要求84或90所述的终端设备,其特征在于,所述第五参数包括下列参数中的至少一种:优先级、PQI、QFI、承载、逻辑信道、通信距离、传输速率、以及可靠性。

92. 根据权利要求63~78任一权利要求所述的终端设备,其特征在于,所述终端设备还包括第二传输单元,用于

若所述终端设备的信道占用率大于第六门限,丢弃传输的侧行数据,直到所述终端设备的信道占用率小于或等于所述第六门限。

93. 根据权利要求92所述的终端设备,其特征在于,所述第六门限为协议约定或者所述网络设备配置。

94. 根据权利要求63~78任一权利要求所述的终端设备,其特征在于,所述发送单元,还用于

向所述网络设备发送信道繁忙比率,其中,所述信道繁忙比率是所述终端设备测量得到的。

95. 一种网络设备,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收终端设备发送的所述终端设备的信道占用率;

控制单元,用于根据所述终端设备的信道占用率,进行所述终端设备的传输资源分配控制处理;

其中,所述终端设备可以同时工作在第一传输模式和第二传输模式,所述第一传输模式是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式,所述第二传输模式是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

96. 根据权利要求95所述的网络设备,其特征在于,所述终端设备的信道占用率包括在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备的信道占用率,其中,参数 p 为0或正整数,参数 q 为-1、0或正整数。

97. 根据权利要求96所述的网络设备,其特征在于,所述参数 p 为协议约定、所述网络设备配置或者所述终端设备自主选取;所述参数 q 为协议约定、所述网络设备配置或者所述终

端设备自主选取。

98. 根据权利要求97所述的网络设备,其特征在于,所述参数p为所述终端设备自主选取;所述接收单元,还用于

接收所述终端设备发送的所述参数p。

99. 根据权利要求97所述的网络设备,其特征在于,所述参数q为所述终端设备自主选取;所述接收单元,还用于

接收所述终端设备发送的所述参数q。

100. 根据权利要求96所述的网络设备,其特征在于,所述终端设备的信道占用率包括下列中的至少一项:

在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在第一传输模式下的信道占用率,所述第一传输模式,是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式;以及

在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在第二传输模式下的信道占用率,所述第二传输模式,是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

101. 根据权利要求95所述的网络设备,其特征在于,所述接收单元,具体用于接收所述终端设备发送的侧行数据的第一参数的全部等级的信道占用率;或者接收所述终端设备发送的侧行数据的第一参数的部分等级的信道占用率;或者接收所述终端设备根据配置信息发送的配置信息所指示的第一参数的等级的信道占用率;其中,所述配置信息为所述网络设备发送。

102. 根据权利要求101所述的网络设备,其特征在于,所述第一参数包括下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。

103. 根据权利要求95所述的网络设备,其特征在于,所述接收单元,具体用于接收若满足第一触发条件,所述终端设备发送的所述终端设备的信道占用率。

104. 根据权利要求103所述的网络设备,其特征在于,所述第一触发条件,包括下列中的至少一项:

所述终端设备是否接收到所述网络设备发送的第一指示信息;

所述终端设备的信道占用率是否大于第一门限;

所述终端设备测量的信道繁忙比率是否大于第二门限;

上报周期;

计时器超时;以及

计数器是否到达第三门限。

105. 根据权利要求104所述的网络设备,其特征在于,所述第一指示信息中包含参数p和参数q中的至少一项,用于指示所述终端设备发送的该终端设备的信道占用率所对应的时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元。

106. 根据权利要求104所述的网络设备,其特征在于,所述第一指示信息,还用于指示下列中的至少一项:

所述终端设备向所述网络设备发送所述终端设备工作在第一传输模式下的信道占用率;

所述终端设备向所述网络设备发送所述终端设备工作在第二传输模式下的信道占用率;以及

所述终端设备向所述网络设备发送侧行数据的第一参数的至少一个等级的信道占用率。

107. 根据权利要求106所述的网络设备,其特征在于,所述第一参数包括下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。

108. 根据权利要求104所述的网络设备,其特征在于,所述第一门限、第二门限和第三门限为协议约定或者所述网络设备配置。

109. 根据权利要求104所述的网络设备,其特征在于,所述接收单元,还用于接收所述终端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终端设备的信道占用率大于所述第一门限,或者用于指示所述终端设备测量的信道繁忙比率大于所述第二门限。

110. 根据权利要求95~109任一权利要求所述的网络设备,其特征在于,所述控制单元,还用于

配置第四门限,以供若所述终端设备的信道占用率大于所述第四门限,所述终端设备进行拥塞控制;或者

向所述终端设备发送第三参数和第四参数,以供所述终端设备根据所述第三参数和所述第四参数,确定所述第四门限,以供若所述终端设备的信道占用率大于所述第四门限,所述终端设备进行拥塞控制。

111. 根据权利要求95~109任一权利要求所述的网络设备,其特征在于,所述控制单元,还用于

向所述终端设备发送第三指示信息,以供所述终端设备根据所述第三指示信息,进行拥塞控制。

112. 根据权利要求111所述的网络设备,其特征在于,所述第三指示信息,用于指示所述终端设备优先传输基于第一传输模式传输的侧行数据,丢弃基于第二传输模式传输的侧行数据;或者

第五门限,以供所述终端设备根据侧行数据的第五参数和所述第五门限,进行拥塞控制。

113. 根据权利要求112所述的网络设备,其特征在于,
所述第一传输模式,是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式;
所述第二传输模式,是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

114. 根据权利要求110所述的网络设备,其特征在于,所述接收单元,还用于接收所述终端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终端设备的信道占用率大于所述第四门限。

115. 根据权利要求110所述的网络设备,其特征在于,所述拥塞控制的传输参数包括下列参数中的至少一种:MCS、PRB数、子带数、重传次数、以及最大信道占用率。

116. 根据权利要求110所述的网络设备,其特征在于,所述拥塞控制的传输参数为协议约定或者所述网络设备配置。

117. 根据权利要求116所述的网络设备,其特征在于,所述拥塞控制的传输参数为所述网络设备根据信道繁忙比率和第五参数中的至少一项配置。

118. 根据权利要求112或117所述的网络设备,其特征在于,所述第五参数包括下列参数中的至少一种:优先级、PQI、QFI、承载、逻辑信道、通信距离、传输速率、以及可靠性。

119. 根据权利要求95~109任一权利要求所述的网络设备,其特征在于,所述控制单元,还用于

配置第六门限,以供若所述终端设备的信道占用率大于所述第六门限,所述终端设备丢弃传输的侧行数据,直到所述终端设备的信道占用率小于或等于所述第六门限。

120. 根据权利要求95~109任一权利要求所述的网络设备,其特征在于,所述接收单元,还用于

接收所述终端设备发送的信道繁忙比率,其中,所述信道繁忙比率是所述终端设备测量得到的。

121. 一种终端设备,其特征在于,包括:

获取单元,用于获取网络设备根据信道繁忙比率和侧行数据的第五参数中的至少一项配置的传输参数范围;

传输单元,用于从所述传输参数范围内选取传输参数,传输所述侧行数据;

其中,所述终端设备可以同时工作在第一传输模式和第二传输模式,所述第一传输模式是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式,所述第二传输模式是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

122. 根据权利要求121所述的终端设备,其特征在于,所述第五参数包括下列参数中的至少一种:优先级、PQI、QFI、承载、逻辑信道、通信距离、传输速率、以及可靠性。

123. 一种网络设备,其特征在于,包括:

配置单元,用于根据信道繁忙比率和侧行数据的第五参数中的至少一项,为终端设备配置传输参数范围,以供所述终端设备从所述传输参数范围内选取传输参数,传输所述侧行数据;

其中,所述终端设备可以同时工作在第一传输模式和第二传输模式,所述第一传输模式是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式,所述第二传输模式是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

124. 根据权利要求123所述的网络设备,其特征在于,所述第五参数包括下列参数中的至少一种:优先级、PQI、QFI、承载、逻辑信道、通信距离、传输速率、以及可靠性。

125. 一种通信设备,其特征在于,包括:处理器和存储器,该存储器用于存储计算机程序,所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序,执行如权利要求1~62中任一项所述的方法。

126. 一种芯片,其特征在于,包括:处理器,用于从存储器中调用并运行计算机程序,使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求1~32、59、60中任一项所述的方法。

127. 一种芯片,其特征在于,包括:处理器,用于从存储器中调用并运行计算机程序,使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求33~58、61、62中任一项所述的方法。

128. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,用于存储计算机程序,所述计算机程序使得计算机执行如权利要求1~32、59、60中任一项所述的方法。

129. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,用于存储计算机程序,所述计算机程序使得计算机执行如权利要求33~58、61、62中任一项所述的方法。

130. 一种计算机程序产品,其特征在于,包括计算机程序指令,该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求1~32、59、60中任一项所述的方法。

131. 一种计算机程序产品,其特征在於,包括计算机程序指令,该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求33~58、61、62中任一项所述的方法。

132. 一种计算机程序,其特征在於,所述计算机程序使得计算机执行如权利要求1~32、59、60中任一项所述的方法。

133. 一种计算机程序,其特征在於,所述计算机程序使得计算机执行如权利要求33~58、61、62中任一项所述的方法。

一种车联网系统中的通信方法及终端设备、网络设备

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及通信技术领域,具体涉及一种车联网系统中的通信方法及终端设备、网络设备。

背景技术

[0002] 车联网 (Vehicle to Everything, V2X) 系统的通信方式采用一种侧行链路 (Sidelink, SL) 传输技术,与传统的无线通信系统中数据通过网络设备接收或者发送的方式不同, V2X 系统采用终端设备到终端设备 (Device to Device, D2D) 直接通信的方式,因此具有更高的频谱效率以及更低的传输时延。

[0003] 在基于新无线 (New Radio, NR) 系统等无线通信系统的车联网 (NR-V2X) 系统中,终端设备可以同时工作在传输模式1和传输模式2这两种传输模式。终端设备可以基于传输模式1,使用网络设备分配的传输资源进行侧行数据的传输,终端设备还可以基于模式2,在资源池中自主选取一个传输资源进行侧行数据的传输。

[0004] 然而,由于网络设备并不清楚终端设备所选取的传输资源,使得网络设备无法为终端设备分配合适的传输资源,使得终端设备传输的侧行数据可能会发生拥塞现象,从而导致了车联网系统中侧行数据传输的可靠性的降低。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种车联网系统中的通信方法及终端设备、网络设备,用以提高车联网系统中侧行数据传输的可靠性。

[0006] 第一方面,提供了一种车联网系统中的通信方法,包括:

[0007] 终端设备向网络设备发送所述终端设备的信道占用率。

[0008] 第二方面,提供了另一种车联网系统中的通信方法,包括:

[0009] 网络设备接收终端设备发送的所述终端设备的信道占用率;

[0010] 所述网络设备根据所述终端设备的信道占用率,进行所述终端设备的传输资源分配控制处理。

[0011] 第三方面,提供了一种车联网系统中的通信方法,包括:

[0012] 终端设备获取网络设备根据信道繁忙比率和侧行数据的第五参数中的至少一项配置的传输参数范围;

[0013] 所述终端设备从所述传输参数范围内选取传输参数,传输所述侧行数据。

[0014] 第四方面,提供了另一种车联网系统中的通信方法,包括:

[0015] 网络设备根据信道繁忙比率和侧行数据的第五参数中的至少一项,为终端设备配置传输参数范围,以供所述终端设备从所述传输参数范围内选取传输参数,传输所述侧行数据

[0016] 第五方面,提供了一种终端设备,用于执行上述第一方面或其各实现方式中的方法。

- [0017] 具体地,该终端设备包括用于执行上述第一方面或其各实现方式中的的方法的功能模块。
- [0018] 第六方面,提供了一种网络设备,用于执行上述第二方面或其各实现方式中的的方法。
- [0019] 具体地,该网络设备包括用于执行上述第二方面或其各实现方式中的的方法的功能模块。
- [0020] 第七方面,提供了一种通信设备,包括处理器和存储器。该存储器用于存储计算机程序,该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序,执行上述第一方面至上述第二方面中的任一方面或其各实现方式中的的方法。
- [0021] 第八方面,提供了一种终端设备,用于执行上述第三方面或其各实现方式中的的方法。
- [0022] 具体地,该终端设备包括用于执行上述第三方面或其各实现方式中的的方法的功能模块。
- [0023] 第九方面,提供了一种网络设备,用于执行上述第四方面或其各实现方式中的的方法。
- [0024] 具体地,该网络设备包括用于执行上述第四方面或其各实现方式中的的方法的功能模块。
- [0025] 第十方面,提供了一种通信设备,包括处理器和存储器。该存储器用于存储计算机程序,该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序,执行上述第三方面至上述第四方面中的任一方面或其各实现方式中的的方法。
- [0026] 第十一方面,提供了一种芯片,用于实现上述第一方面至上述第四方面中的任一方面或其各实现方式中的的方法。
- [0027] 具体地,该芯片包括:处理器,用于从存储器中调用并运行计算机程序,使得安装有该芯片的设备执行如上述第一方面至上述第四方面中的任一方面或其各实现方式中的的方法。
- [0028] 第十二方面,提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序,该计算机程序使得计算机执行上述第一方面至上述第四方面中的任一方面或其各实现方式中的的方法。
- [0029] 第十三方面,提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序指令,该计算机程序指令使得计算机执行上述第一方面至上述第四方面中的任一方面或其各实现方式中的的方法。
- [0030] 第十四方面,提供了一种计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面至上述第四方面中的任一方面或其各实现方式中的的方法。
- [0031] 通过上述技术方案,一方面,通过终端设备向网络设备发送所述终端设备的信道占用率,使得所述网络设备能够清楚获知所述终端设备的信道使用情况,进而为终端设备分配合适的传输资源,能够避免终端设备传输的侧行数据发生拥塞现象,从而提高了车联网系统中侧行数据传输的可靠性。
- [0032] 通过上述技术方案,另一方面,通过网络设备根据信道繁忙比率和侧行数据的第五参数中的至少一项,为终端设备配置传输参数范围,使得所述终端设备能够根据所述传输参数范围获取传输参数,传输所述侧行数据,从而实现了终端设备的拥塞控制。

附图说明

- [0033] 图1A是本申请实施例提供的一种通信系统架构的示意性图。
- [0034] 图1B是本申请实施例提供的一种V2X系统架构的示意性图。
- [0035] 图2A是本申请实施例提供的一种车联网系统中的通信方法的示意性图。
- [0036] 图2B是本申请实施例提供的一种车联网系统中的通信方法的示意性图。
- [0037] 图3是本申请实施例提供的另一种车联网系统中的通信方法的示意性图。
- [0038] 图4A是本申请实施例提供的一种终端设备的示意性框图。
- [0039] 图4B是本申请实施例提供的一种终端设备的示意性框图。
- [0040] 图4C是本申请实施例提供的一种终端设备的示意性框图。
- [0041] 图5是本申请实施例提供的一种网络设备的示意性框图。
- [0042] 图6是本申请实施例提供的另一种终端设备的示意性框图。
- [0043] 图7是本申请实施例提供的另一种网络设备的示意性框图。
- [0044] 图8是本申请实施例提供的一种通信设备的示意性框图。
- [0045] 图9是本申请实施例提供的一种芯片的示意性框图。
- [0046] 图10是本申请实施例提供的一种通信系统的示意性框图。

具体实施方式

[0047] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0048] 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统,例如:全球移动通讯(Global System of Mobile communication,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)通信系统或5G系统等。

[0049] 示例性的,本申请实施例应用的通信系统100如图1A所示。该通信系统100可以包括网络设备110,网络设备110可以是与终端设备120(或称为通信终端、终端)通信的设备。网络设备110可以为特定的地理区域提供通信覆盖,并且可以与位于该覆盖区域内的终端设备进行通信。可选地,该网络设备110可以是GSM系统或CDMA系统中的基站(Base Transceiver Station,BTS),也可以是WCDMA系统中的基站(NodeB,NB),还可以是LTE系统中的演进型基站(Evolutional Node B,eNB或eNodeB),或者是云无线接入技术(Cloud Radio Access Network,CRAN)中的无线控制器,或者该网络设备可以为移动交换中心、中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备、集线器、交换机、网桥、路由器、5G网络中的网络侧设备或者未来演进的公共陆地移动网络(Public Land Mobile Network,PLMN)中的网络设备等。

[0050] 该通信系统100还包括位于网络设备110覆盖范围内的至少一个终端设备120。作为在此使用的“终端设备”包括但不限于经由有线线路连接,如经由公共交换电话网络(Public Switched Telephone Networks,PSTN)、数字用户线路(Digital Subscriber Line,DSL)、数字电缆、直接电缆连接;和/或另一数据连接/网络;和/或经由无线接口,如,针对蜂窝网络、无线局域网(Wireless Local Area Network,WLAN)、诸如DVB-H网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM广播发送器;和/或另一终端设备的被设置成接收/发送通信信号的装置;和/或物联网(Internet of Things,IoT)设备。被设置成通过无线接口通信的终端设备可以被称为“无线通信终端”、“无线终端”或“移动终端”。移动终端的示例包括但不限于卫星或蜂窝电话;可以组合蜂窝无线电电话与数据处理、传真以及数据通信能力的个人通信系统(Personal Communications System,PCS)终端;可以包括无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位系统(Global Positioning System,GPS)接收器的PDA;以及常规膝上型和/或掌上型接收器或包括无线电电话收发器的其它电子装置。终端设备可以指接入终端、用户设备(User Equipment,UE)、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、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、个人数字处理(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、5G网络中的终端设备或者未来演进的PLMN中的终端设备等。

[0051] 可选地,终端设备120之间可以进行终端直连(Device to Device,D2D)通信。

[0052] 可选地,5G系统或5G网络还可以称为新无线(New Radio,NR)系统或NR网络。

[0053] 在车联网(Vehicle to Everything,V2X)系统中,采用终端设备到终端设备直接通信的方式,具有更高的频谱效率以及更低的传输时延。终端设备与终端设备之间,可以基于Uu接口,由接入网设备进行中转通信,或者还可以基于PC5接口,进行直接通信,如图1B。

[0054] 图1A示例性地示出了一个网络设备和两个终端设备,可选地,该通信系统100可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备,本申请实施例对此不做限定。

[0055] 可选地,该通信系统100还可以包括网络控制器、移动管理实体等其他网络实体,本申请实施例对此不作限定。

[0056] 应理解,本申请实施例中网络/系统中具有通信功能的设备可称为通信设备。以图1A示出的通信系统100为例,通信设备可包括具有通信功能的网络设备110和终端设备120,网络设备110和终端设备120可以为上文所述的具体设备,此处不再赘述;通信设备还可包括通信系统100中的其他设备,例如网络控制器、移动管理实体等其他网络实体,本申请实施例中对此不做限定。

[0057] 应理解,本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。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。

[0058] 在3GPP定义了两种传输模式,即传输模式A和传输模式B。

[0059] 传输模式A:终端设备的传输资源是由网络设备分配的,终端设备根据网络设备分配的传输资源在侧行链路上进行侧行数据的传输;网络设备可以为终端分配单次传输的传输资源,也可以为终端分配半静态传输的传输资源。

[0060] 传输模式B:终端设备在资源池中自主选取一个传输资源进行侧行数据的传输。

[0061] 当系统中的用户数很多时,会导致系统发生拥塞现象,使得用户之间的冲突增大,降低系统的整体性能,因此,在LTE-V2X系统中引入了拥塞控制机制。在LTE-V2X系统中引入两个和拥塞控制相关的计算量,即信道繁忙比率(Channel Busy Ratio,CBR)和信道占用率(Channel Occupancy Ratio,CR)。

[0062] CBR:终端设备计算一段时间内侧行接收信号强度指示(Sidelink Received Signal Strength Indicator,S-RSSI)超过某一门限的传输资源占该段时间内总的传输资源的比率。该参数用于描述系统整体的资源利用率。终端设备可以计算时间段 $[n-100,n-1]$ 时间单元内每个子带上的S-RSSI,如果超过门限,则被占用的资源数+1,计算时间段 $[n-100,n-1]$ 时间单元内总的被占用的资源数与该时间段内总的子带数的比值就是终端设备的CBR。其中,时间单元,可以为时隙,或者还可以为子帧等;一个子带包括N个频域连续的物理资源块(Physical Resource Block,PRB)。

[0063] CR:用于评估终端设备自身占用的资源量。该参数是终端设备在时间段 $[n-a,n-1]$ 内使用的传输资源以及在时间段 $[n,n+b]$ 时间单元内将要使用的传输资源的总和,与时间段 $[n-a,n+b]$ 时间单元内所有的传输资源的比值。该参数用于描述该终端设备使用的资源量。其中,时间单元,可以为时隙,或者还可以为子帧等。例如,终端设备在时间段 $[n-a,n-1]$ 时间单元内使用了2个子带,在时间段 $[n,n+b]$ 时间单元内将要使用1个子带,因此该终端在时间段 $[n-a,n+b]$ 时间单元内的传输资源的使用量是3个子带,除以该时间段 $[n,n+b]$ 时间单元内所有子带的个数就是终端设备的信道占用率。

[0064] 在LTE-V2X系统中,定义了两种传输模式:传输模式3(即上述传输模式A)和传输模式4(即上述传输模式B),终端在同一个时刻只能工作在其中一种传输模式。在传输模式3中,终端设备使用的传输资源都是网络设备配置的,因为网络设备可以获知该终端设备使用了多少传输资源,因此网络设备可以通过资源分配控制终端设备的信道占用率不过超过最大CR限制;在传输模式4中,终端设备通过自主选取传输资源,因此终端设备可以获知CR,当使用的传输资源超过CR限制时,终端设备会丢弃数据包。

[0065] 因此,在传输模式3和传输模式4中,网络设备和终端设备可以分别控制传输资源的使用情况,避免信道占用率超过限制。

[0066] 但是,在NR-V2X系统中,引入了传输模式1(即上述传输模式A)和传输模式2(即上述传输模式B),终端可以同时工作在传输模式1和传输模式2,例如,终端设备同时进行广播传输和单播传输,广播传输时基于传输模式2选取传输资源,单播传输是基于传输模式1选取传输资源。此时,网络设备可以为终端设备分配传输资源,同时,终端设备也可以自主选取传输资源。

[0067] 然而,由于网络设备并不清楚终端设备所选取的传输资源,使得网络设备无法为终端设备分配合适的传输资源,使得终端设备传输的侧行数据可能会发生拥塞现象,从而导致了车联网系统中侧行数据传输的可靠性的降低。

[0068] 图2A为本申请实施例提供的一种车联网系统中的通信方法200的示意性流程图,

如图2A所示。

[0069] 210、终端设备向网络设备发送所述终端设备的信道占用率(Channel Occupancy Ratio,CR)。

[0070] 本申请中所涉及的所述网络设备,可以为移动性管理设备,例如,5G核心网即下一代核心网(Next Generation Core Network,NGCN)中的接入和移动性管理功能(Access and Mobility Management Function,AMF)或4G核心网即演进分组核心网(Evolved Packet Core Network,EPC)中的移动性管理实体(Mobility Management Entity,MME),或者还可以为策略控制设备,例如,车联网控制功能实体(Vehicle to Everything Control Function,V2X CF)或策略控制功能实体(Policy Control Function,PCF)等,本实施例对此不进行特别限定。

[0071] 其中,网络结构中既支持V2X CF是独立网元,也支持将V2X CF的功能携带在PCF中,本实施例对此不进行特别限定。

[0072] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述终端设备的信道占用率可以为所述终端设备工作在第一传输模式下的信道占用率,或者还可以为所述终端设备工作在第二传输模式下的信道占用率,或者还可以为所述终端设备工作在第一传输模式和第二传输模式下的信道占用率,本实施例对此不进行特别限定。其中,所述第一传输模式即传输模式A,是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式;以及所述第二传输模式即传输模式B,是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

[0073] 可选地,所述第二传输模式,还可以是指其他终端设备(例如是组头终端)为所述终端设备分配传输资源的传输模式。

[0074] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,在210中,所述终端设备的信道占用率可以携带在终端设备辅助信息(UEAssistanceInformation)中,或者还可以携带在无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)信令中,或者还可以携带在缓冲状态报告(Buffer Status Report,BSR),或者还可以携带在其他发送给网络设备的消息中,本实施例对此不进行特别限定。

[0075] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述终端设备的信道占用率可以包括在时间段 $[n-p,n+q]$ 时间单元内所述终端设备的信道占用率。终端设备可以在时间段 $[n-p,n+q]$ 时间单元内,统计所述终端设备的信道占用率。其中,参数 p 可以为0或正整数,参数 q 可以为-1、0或正整数,参数 n 是所述终端设备测量CR的时刻,或者是所述终端设备向网络设备发送CR的时刻。其中,时间单元,可以为时隙,或者还可以为子帧等。

[0076] 其中,所述参数 p 可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,或者还可以为所述终端设备自主选取,本实施例对此不进行特别限定。

[0077] 例如,终端设备自主选取所述参数 p 之后,所述终端设备还可以进一步向所述网络设备发送所述参数 p 。这样,网络设备就能够获知所接收的所述终端设备的信道占用率所对应的统计时间段的开始时间。

[0078] 类似地,所述参数 q 可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,或者还可以为所述终端设备自主选取,本实施例对此不进行特别限定。

[0079] 例如,终端设备自主选取所述参数 q 之后,所述终端设备还可以进一步向所述网络设备发送所述参数 q 。这样,网络设备就能够获知所接收的所述终端设备的信道占用率所对

应的统计时间段的结束时间。

[0080] 可以理解的是,如果终端自主选取所述参数p和所述参数q,那么,所述终端设备具体还可以进一步向所述网络设备同时发送所述参数p和所述参数q。这样,网络设备就能够获知所接收的所述终端设备的信道占用率所对应的统计时间段的开始时间和结束时间。

[0081] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述终端设备的信道占用率可以为在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在第一传输模式下的信道占用率,或者还可以为在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在第二传输模式下的信道占用率,或者还可以为在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在第一传输模式和第二传输模式下的信道占用率,本实施例对此不进行特别限定。其中,时间单元,可以为时隙,或者还可以为子帧等。其中,所述第一传输模式即传输模式A,是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式;以及所述第二传输模式即传输模式B,是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

[0082] 可选地,所述第二传输模式,还可以是指其他终端设备(例如是组头终端)为所述终端设备分配传输资源的传输模式。

[0083] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,在210之前,所述终端设备还可以进一步对侧行数据的第一参数的不同等级,分别获得每个等级的信道占用率。

[0084] 可选地,在计算某一等级的业务的信道占用率时,同时包括低于或高于该等级的业务的信道占用率。

[0085] 其中,所述第一参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、服务质量(Quality of Service, QoS)类标识符(QoS Class Identified, QCI)、QoS流标识符(QoS Flow Identifier, QFI)、以及PC5接口Qos索引(PC5 Qos Index, PQI)。

[0086] 例如,所述第一参数为优先级,并且定义的优先级的等级范围是[07],则所述终端设备则可以分别对优先级的不同等级的业务,计算其对应的信道占用率。

[0087] 或者,再例如,所述第一参数为QCI,每个QCI可以对应一个参数集合,并且定义的QCI的索引范围是[07],则所述终端设备则可以分别对对应着不同QCI的索引的业务,计算其对应的信道占用率。

[0088] 在获得第一参数的每个等级的信道占用率之后,所述终端设备可以采用多种方式,将这些信道占用率发送给网络设备。

[0089] 在一个具体的实现过程中,在210中,所述终端设备具体可以向所述网络设备发送全部等级的信道占用率。

[0090] 例如,所述终端设备计算了8个等级的优先级的业务对应的信道占用率,则可以将全部的8个计算结果全部发送给所述网络设备。

[0091] 在另一个具体的实现过程中,在210中,所述终端设备具体可以向所述网络设备发送部分等级的信道占用率。

[0092] 例如,所述终端设备计算了8个等级的优先级的业务对应的信道占用率,则只选取其中的部分计算结果,例如,优先级的等级0-3的业务对应的信道占用率,发送给所述网络设备。

[0093] 在另一个具体的实现过程中,在210中,所述终端设备具体可以根据配置信息,向

所述网络设备发送所述配置信息所指示的等级的信道占用率。其中,所述配置信息为所述网络设备发送。

[0094] 例如,网络设备所发送的配置信息,可以指示所述终端设备发送全部等级的业务对应的信道占用率,或者还可以指示所述终端设备发送部分等级的业务对应的信道占用率,或者还可以指示所述终端设备发送某个等级的业务对应的信道占用率。

[0095] 或者,再例如,网络设备所发送的配置信息可以包括一个门限,所述终端设备发送高于或者低于该门限等级的业务对应的信道占用率。

[0096] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,在210中,若满足第一触发条件,则可以触发所述终端设备执行210,即所述终端设备向网络设备发送所述终端设备的信道占用率。

[0097] 其中,所述第一触发条件,可以包括但不限于下列中的至少一项:

[0098] 所述终端设备是否接收到所述网络设备发送的第一指示信息;

[0099] 所述终端设备的信道占用率是否大于第一门限;

[0100] 所述终端设备测量的信道繁忙比率是否大于第二门限;

[0101] 上报周期;

[0102] 计时器超时;以及

[0103] 计数器是否到达第三门限。

[0104] 在一个具体的实现过程中,所述第一触发条件为所述终端设备是否接收到所述网络设备发送的第一指示信息。若所述终端设备接收到所述网络设备发送的第一指示信息,则满足所述第一触发条件。那么,所述终端设备具体可以根据第一指示信息,向所述网络设备发送所述终端设备的信道占用率。其中,所述第一指示信息可以为所述网络设备发送。

[0105] 具体来说,网络设备具体可以向所述终端设备发送所述第一指示信息,用以指示所述终端设备向所述网络设备发送所述终端设备的信道占用率。

[0106] 所述终端设备在接收所述第一指示信息后,则可以根据所述第一指示信息,向所述网络设备发送所述终端设备的信道占用率。

[0107] 具体来说,所述网络设备具体可以通过系统广播消息、高层信令和物理层信令中的至少一项,向所述终端设备发送所述第一指示信息。

[0108] 例如,具体可以采用系统广播消息中现有的主信息块(Master Information Block,MIB)或系统信息块(System Information Block,SIB)携带第一指示信息,或者还可以增加新的SIB携带第一指示信息。

[0109] 或者,再例如,所述高层信令可以是无线物理资源控制(Radio Resource Control,RRC)消息,具体可以通过RRC消息中的信息元素(Information Element,IE)携带第一指示信息,所述RRC消息可以为现有技术中的RRC消息,例如,RRC连接重配置(RRC CONNECTION RECONFIGURATION)消息等,本实施例对此不进行限定,通过对已有的RRC消息的IE进行扩展携带第一指示信息,或者所述RRC消息也可以为不同于现有技术中已有的RRC消息。

[0110] 或者,再例如,所述高层信令可以是媒体访问控制(Media Access Control,MAC)控制元素(Control Element,CE)消息,具体还可以通过增加新的MAC CE消息携带第一指示信息。

[0111] 或者,再例如,所述物理层信令可以是下行控制信息(Downlink control information,DCI),具体可以通过DCI携带第一指示信息。

[0112] 在实现过程中,所述第一指示信息中还可以进一步包含参数p和参数q中的至少一项,用于指示终端设备发送的该终端设备的信道占用率所对应的时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元。其中,时间单元,可以为时隙,或者还可以为子帧等。

[0113] 在实现过程中,所述第一指示信息,还可以进一步指示所述终端设备向所述网络设备发送所述终端设备工作在何种传输模式下的信道占用率。

[0114] 例如,所述第一指示信息,还可以进一步指示所述终端设备向所述网络设备发送所述终端设备工作在第一传输模式下的信道占用率。

[0115] 或者,再例如,所述第一指示信息,还可以进一步指示所述终端设备向所述网络设备发送所述终端设备工作在第二传输模式下的信道占用率。

[0116] 或者,再例如,所述第一指示信息,还可以进一步指示所述终端设备向所述网络设备发送所述终端设备工作在第一传输模式和第二传输模式下的信道占用率。

[0117] 在实现过程中,所述第一指示信息,还可以进一步指示所述终端设备向所述网络设备发送侧行数据的第一参数的哪种等级的信道占用率,即指示所述终端设备向所述网络设备发送侧行数据的第一参数的至少一个等级的信道占用率。

[0118] 例如,所述第一指示信息,还可以进一步指示所述终端设备向所述网络设备发送第一参数的全部等级的信道占用率。

[0119] 或者,再例如,所述第一指示信息,还可以进一步指示所述终端设备向所述网络设备发送第一参数的部分等级的信道占用率。

[0120] 或者,再例如,所述第一指示信息,还可以进一步指示所述终端设备向所述网络设备发送第一参数的某个等级的信道占用率。

[0121] 在实现过程中,所述第一指示信息,还可以进一步指示所述终端设备向所述网络设备发送信道繁忙比率。

[0122] 在另一个具体的实现过程中,所述第一触发条件为所述终端设备的信道占用率是否大于第一门限。若所述终端设备的信道占用率大于第一门限,则满足所述第一触发条件,那么,所述终端设备则可以向所述网络设备发送所述终端设备的信道占用率。

[0123] 所述第一门限,可以为一个统一的数值,或者还可以为多个不同的数值,例如,不同的第一参数可以对应不同的第一门限,本实施例对此不进行特别限定。

[0124] 其中,所述第一门限可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,本实施例对此不进行特别限定。

[0125] 例如,若所述终端设备工作在第二传输模式下的信道占用率大于所述第一门限,则可以触发所述终端设备执行210。

[0126] 或者,再例如,若所述终端设备工作在第一传输模式和第二传输模式下的信道占用率大于所述第一门限,则可以触发所述终端设备执行210。

[0127] 在实现过程中,若所述终端设备的信道占用率大于第一门限,或者所述终端设备测量的信道繁忙比率大于所述第二门限,所述终端设备还可以进一步向所述网络设备发送第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述终端设备的信道占用率大于所述第一门限,或者所述终端设备测量的信道繁忙比率大于所述第二门限。

[0128] 具体来说,所述第二指示信息可以携带在终端设备辅助信息(UEAssistanceInformation)中,或者还可以携带在无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)信令中,或者还可以携带在缓冲状态报告(Buffer Status Report,BSR),或者还可以携带在其他消息中,本实施例对此不进行特别限定。

[0129] 在另一个具体的实现过程中,所述第一触发条件为所述终端设备测量的信道繁忙比率是否大于第二门限。若所述终端设备测量的信道繁忙比率大于第二门限,则满足所述第一触发条件,那么,所述终端设备则可以向所述网络设备发送所述终端设备的信道占用率。

[0130] 其中,所述第二门限可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,本实施例对此不进行特别限定。

[0131] 在另一个具体的实现过程中,所述第一触发条件为上报周期。若满足所述上报周期,则满足所述第一触发条件。那么,所述终端设备具体可以根据上报周期,向所述网络设备发送所述终端设备的信道占用率。

[0132] 其中,所述上报周期可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,本实施例对此不进行特别限定。

[0133] 在另一个具体的实现过程中,所述第一触发条件为计时器超时。若计时器超时,则满足所述第一触发条件。那么,所述终端设备具体可以向所述网络设备发送所述终端设备的信道占用率。

[0134] 其中,所述计时器可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,本实施例对此不进行特别限定。

[0135] 在另一个具体的实现过程中,所述第一触发条件为计数器是否到达第三门限。若计数器到达第三门限,则满足所述第一触发条件。那么,所述终端设备具体可以基于计数器,向所述网络设备发送所述终端设备的信道占用率。

[0136] 例如,当终端设备向网络设备发送所述终端设备的信道占用率时,触发计数器,在每个时间单元(例如时隙或子帧)更新计数器,当计数器到达第三门限时,终端设备再次向网络设备发送所述终端设备的信道占用率。

[0137] 其中,所述计数器的第三门限可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,本实施例对此不进行特别限定。

[0138] 例如,当终端设备向网络设备发送所述终端设备的信道占用率时,启动计数器开始计时,该计数器可以设置一个初始值,例如20,在每个时间单元(例如时隙或子帧)计数器减1,当计数器减到第三门限,例如0时,终端设备再次向网络设备发送所述终端设备的信道占用率,并且重置计数器。

[0139] 或者,再例如,当终端设备向网络设备发送所述终端设备的信道占用率时,启动计数器开始计时,该计数器可以设置一个初始值,例如0,在每个时间单元(例如时隙或子帧)计数器加1,当计数器加到第三门限,例如20时,终端设备再次向网络设备发送所述终端设备的信道占用率。

[0140] 其中,所述计数器的初始值可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,本实施例对此不进行特别限定。

[0141] 可以理解的是,可以结合采用上述一个或多个实现过程中的实现方式,触发所述

终端设备执行210,即所述终端设备向所述网络设备发送所述终端设备的信道占用率。

[0142] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,若所述终端设备的信道占用率大于第四门限,所述终端设备还可以进一步进行拥塞控制。

[0143] 其中,所述第四门限可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,或者还可以为所述终端设备确定,本实施例对此不进行特别限定。

[0144] 具体来说,所述网络设备具体可以配置所述第四门限,例如最大CR,当终端设备计算的CR超过该最大CR时,终端设备则可以进行拥塞控制。

[0145] 具体来说,所述终端设备具体可以接收网络设备发送的第三参数和第四参数,进而,所述终端设备则可以根据所述第三参数和所述第四参数,确定所述第四门限。

[0146] 例如,第三参数可以为最大CR(CR limit),第四参数可以为一个偏移值,所述终端设备具体可以根据该最大CR和偏移值,确定第四门限。如,最大CR是0.6,偏移值是0.1,则第四门限是 $0.6-0.1=0.5$ 。当终端设备计算的CR超过0.5时,则可以进行拥塞控制。

[0147] 具体来说,若所述终端设备的信道占用率大于第四门限,所述终端设备具体可以根据第一准则,进行拥塞控制。

[0148] 其中,所述第一准则具体可以包括多种操作方式,本实施例对此不进行特别限定。终端设备具体可以采用一种或多种第一准则,进行拥塞控制。

[0149] 在一个具体的实现过程中,第一准则可以为:所述终端设备具体可以根据第三指示信息,进行拥塞控制;所述第三指示信息可以为所述网络设备发送。

[0150] 例如,所述终端设备具体可以根据所述第三指示信息所指示的处理方式,优先传输基于第一传输模式传输的侧行数据,丢弃基于第二传输模式传输的侧行数据。

[0151] 其中,所述第一传输模式即传输模式A,可以是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式;所述第二传输模式即传输模式B,可以是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

[0152] 或者,再例如,所述指示信息可以指示第五门限,那么,所述终端设备则可以根据侧行数据的第五参数和所述第三指示信息所指示的第五门限,进行拥塞控制。

[0153] 其中,所述第五参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。

[0154] 例如,若侧行数据的优先级低于第五门限,所述终端设备则可以丢弃该侧行数据。

[0155] 或者,再例如,如果侧行数据的时延需求参数大于第五门限,所述终端设备则可以丢弃该侧行数据。

[0156] 或者,再例如,如果侧行数据的传输速率需求参数小于第五门限,所述终端设备则可以丢弃该侧行数据。

[0157] 另一个具体的实现过程中,第一准则可以为:所述终端设备具体可以优先传输基于第一传输模式传输的侧行数据,丢弃基于第二传输模式传输的侧行数据。

[0158] 其中,所述第一传输模式即传输模式A,可以是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式;所述第二传输模式即传输模式B,可以是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

[0159] 可选地,所述第二传输模式,还可以是指其他终端设备(例如是组头终端)为所述终端设备分配传输资源的传输模式。

[0160] 在另一个具体的实现过程中,第一准则可以为:所述终端设备具体可以根据传输的侧行数据的第二参数,进行拥塞控制。

[0161] 其中,所述第二参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。

[0162] 具体来说,第一准则可以为:所述终端设备具体可以根据传输的侧行数据的第二参数,通过丢弃部分侧行数据,来进行拥塞控制。

[0163] 例如,终端设备可以优先传输高优先级的侧行数据,丢弃低优先级的侧行数据;如果CR的统计是不区分优先级的,即所有优先级业务的信道占用率CR是一起统计的,则终端设备可以根据侧行数据的优先级进行拥塞控制。

[0164] 或者,再例如,如果第一类侧行数据的时延参数是10ms,第二类侧行数据的时延参数是20ms,所述终端设备则可以优先传输第一类侧行数据,丢弃第二类侧行数据。

[0165] 或者,再例如,如果第一类侧行数据的传输速率参数是10M b/s,第二类侧行数据的传输速率参数是2M b/s,所述终端设备则可以优先传输第一类侧行数据,丢弃第二类侧行数据。

[0166] 在另一个具体的实现过程中,第一准则可以为:所述终端设备具体可以丢弃传输的侧行数据,直到所述终端设备的信道占用率小于或等于所述第四门限。

[0167] 在实现方式中,若所述终端设备的信道占用率大于第四门限,所述终端设备还可以进一步向所述网络设备发送第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述终端设备的信道占用率大于所述第四门限。

[0168] 具体来说,所述第四指示信息可以携带在终端设备辅助信息(UEAssistanceInformation)中,或者还可以携带在无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)信令中,或者还可以携带在缓冲状态报告(Buffer Status Report,BSR),或者还可以携带在其他消息中,本实施例对此不进行特别限定。

[0169] 在实现方式中,若所述终端设备的信道占用率大于第四门限,所述终端设备具体可以利用拥塞控制的传输参数,进行拥塞控制。

[0170] 其中,所述拥塞控制的传输参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:调制编码方案(Modulation and Coding Scheme,MCS)、PRB数、子带数、重传次数、以及最大信道占用率。

[0171] 其中,所述传输参数,可以是一个参数范围,所述终端设备具体可以在该参数范围内选取相应的传输参数进行侧行数据的传输,以实现拥塞控制。

[0172] 例如,网络设备配置一个表格,根据CBR和第五参数的等级可以确定表格中的元素,表格中的元素是配置的传输参数,例如是MCS的范围,PRB数的范围,子带数的范围,重传次数的范围,最大信道占用率。

[0173] 当所述终端设备的信道占用率大于第四门限时,所述终端设备可以根据所述网络设备配置的传输参数进行拥塞控制。例如,所述终端设备重新选取传输参数,重新选取的传输参数具有更少的PRB数,或者更少的子带数,或者更高的MCS等级,或者更少的重传次数等。

[0174] 其中,所述拥塞控制的传输参数可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,本实施例对此不进行特别限定。

- [0175] 例如,所述拥塞控制的传输参数为所述网络设备根据所述终端设备的CBR配置。
- [0176] 或者,再例如,所述拥塞控制的传输参数为所述网络设备根据侧行数据的第五参数配置。
- [0177] 或者,再例如,所述拥塞控制的传输参数为所述网络设备根据所述终端设备的CBR和侧行数据的第五参数配置。
- [0178] 在NR-V2X中,会引入不同的QoS参数,因此,网络设备需要根据新的QoS参数即第五参数配置传输参数。
- [0179] 其中,所述第五参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:优先级、PQI、QCI、QFI、承载、逻辑信道、通信距离、传输速率、以及可靠性。
- [0180] 优先级:可以为邻近业务每业务包优先级(ProSe Per-Packet Priority, PPPP),其取值范围是[0, 7], PPPP的值越低,表示优先级越高。
- [0181] PQI:网络设备可以为不同的PQI参数配置传输参数。其中,一个PQI索引对应一组参数,可选地,网络设备配置的传输参数可以是根据PQI中的某一个参数进行配置。
- [0182] QCI:网络设备可以为不同的QCI参数配置传输参数。
- [0183] QFI:网络设备可以为不同的QFI参数配置传输参数。
- [0184] 承载(Bearer):网络设备可以为不同的承载配置传输参数。
- [0185] 逻辑信道(logical Channel):网络设备可以为不同的逻辑信道配置传输参数。
- [0186] 通信距离(Communication Range):网络设备可以为不同的通信距离配置传输参数。
- [0187] 传输速率(data rate):网络设备可以为不同的传输速率配置传输参数。
- [0188] 可靠性:网络设备可以为不同的可靠性配置传输参数。
- [0189] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,若所述终端设备的信道占用率大于第六门限,所述终端设备还可以进一步直接丢弃传输的侧行数据,直到所述终端设备的信道占用率小于或等于所述第六门限。
- [0190] 其中,所述第六门限可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,本实施例对此不进行特别限定。
- [0191] 具体来说,所述网络设备具体可以配置所述第六门限,当终端设备计算的CR超过该第六门限时,终端设备则可以直接丢弃传输的侧行数据,直到所述终端设备的信道占用率小于或等于所述第六门限。
- [0192] 220、所述网络设备接收所述终端设备发送的所述终端设备的信道占用率后,所述网络设备根据所述终端设备的信道占用率,进行所述终端设备的传输资源分配控制处理。
- [0193] 网络设备具体可以根据所接收的终端设备的信道占用率,为工作在第一传输模式即传输模式A的终端设备分配合适的传输资源,从而能够有效避免拥塞现象的发生。
- [0194] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述终端设备在执行210的之前,同时或者之后,还可以进一步向所述网络设备发送信道繁忙比率。其中,所述信道繁忙比率可以是所述终端设备测量得到的。
- [0195] 这样,通过终端设备向网络设备发送所述终端设备的信道占用率的基础上,还可以向网络设备发送该终端设备所测量的信道繁忙比率,使得网络设备能够同时获知信道繁忙比率和该终端设备的信道占用率这两个参数,进而进行拥塞控制,例如,重新配置传输参

数等。

[0196] 下面将以NR-V2X系统中,终端设备A同时工作在传输模式1和传输模式2进行举例,详细说明本申请所提供的技术方案,如图2B所示。

[0197] 230、gNB为终端设备A和终端设备B配置拥塞控制的传输参数。

[0198] 其中,所述拥塞控制的传输参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:MCS、PRB数、子带数、重传次数、以及最大CR。

[0199] 231、gNB为终端设备A分配传输资源。

[0200] 232、终端设备A使用分配的传输资源,利用在gNB配置的传输参数范围中所选取的传输参数和/或利用gNB分配的传输参数,向终端设备B发送侧行数据。

[0201] 233、终端设备A自主选取传输资源。

[0202] 234、终端设备A使用自主选取的传输资源,利用在gNB配置的传输参数范围中所选取的传输参数,向终端设备B发送侧行数据。

[0203] 235、终端设备A判断是否满足第一触发条件。

[0204] 例如,终端设备A根据gNB发送的第一指示信息,判断是否需要发送终端设备A的CR。若是,则满足第一触发条件。

[0205] 或者,再例如,终端设备A判断终端设备A的CR是否大于第一门限。若是,则满足第一触发条件。

[0206] 或者,再例如,终端设备A判断CBR是否大于第二门限。若是,则满足第一触发条件。

[0207] 或者,再例如,终端设备A判断是否到达上报周期。若是,则满足第一触发条件。

[0208] 或者,再例如,终端设备A判断计时器是否超时。若是,则满足第一触发条件。

[0209] 或者,再例如,终端设备A判断计时器是否到达第三门限。若是,则满足第一触发条件。

[0210] 236、若满足第一触发条件,终端设备A向gNB发送终端设备A的CR。

[0211] 若235中,终端设备A判断终端设备A的CR大于第一门限,则在236中,终端设备A还可以进一步向gNB发送第二指示信息,用以指示终端设备A的CR大于第一门限。

[0212] 可选地,终端设备A还可以进一步向gNB发送该终端设备A所测量的CBR。

[0213] 237、gNB接收到终端设备A发送的终端设备A的CR之后,则可以根据该终端设备A的CR,对终端设备A进行传输资源分配控制处理。

[0214] 238、终端设备A判断是否满足拥塞控制条件。

[0215] 具体地,终端设备A判断终端设备A的CR是否大于第四门限。若是,则满足拥塞控制条件。

[0216] 239、若满足拥塞控制条件,终端设备A根据第一准则,进行拥塞控制。

[0217] 第一准则的详细描述可以参见前面相关的内容。

[0218] 至此,由于gNB能够清楚获知所述终端设备A的信道使用情况,进而为终端设备A分配合适的传输资源,能够避免终端设备A传输的侧行数据发生拥塞现象,从而提高了车联网系统中侧行数据传输的可靠性。

[0219] 本实施例中,通过终端设备向网络设备发送所述终端设备的信道占用率,使得所述网络设备能够清楚获知所述终端设备的信道使用情况,进而为终端设备分配合适的传输资源,能够避免终端设备传输的侧行数据发生拥塞现象,从而提高了车联网系统中侧行数

据传输的可靠性。

[0220] 图3为本申请实施例提供的一种车联网系统中的通信方法300的示意性流程图,如图3所示。

[0221] 310、网络设备根据信道繁忙比率和侧行数据的第五参数中的至少一项,为终端设备配置传输参数范围。

[0222] 320、所述终端设备从所述传输参数范围内选取传输参数,传输所述侧行数据。

[0223] 本申请中所涉及的所述网络设备,可以为移动性管理设备,例如,5G核心网即下一代核心网(Next Generation Core Network,NGCN)中的接入和移动性管理功能(Access and Mobility Management Function,AMF)或4G核心网即演进分组核心网(Evolved Packet Core Network,EPC)中的移动性管理实体(Mobility Management Entity,MME),或者还可以为策略控制设备,例如,车联网控制功能实体(Vehicle to Everything Control Function,V2X CF)或策略控制功能实体(Policy Control Function,PCF)等,本实施例对此不进行特别限定。

[0224] 其中,网络结构中既支持V2X CF是独立网元,也支持将V2X CF的功能携带在PCF中,本实施例对此不进行特别限定。

[0225] 其中,网络设备为终端设备所配置的传输参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:调制编码方案(Modulation and Coding Scheme,MCS)、PRB数、子带数、重传次数、以及最大信道占用率。

[0226] 其中,所述传输参数,可以是一个参数范围,所述终端设备具体可以在该参数范围内选取相应的传输参数进行侧行数据的传输,以实现拥塞控制。

[0227] 例如,网络设备配置一个表格,根据CBR和第五参数的等级可以确定表格中的元素,表格中的元素是配置的传输参数,例如是MCS的范围,PRB数的范围,子带数的范围,重传次数的范围,最大信道占用率。

[0228] 例如,所述传输参数为所述网络设备根据所述终端设备的CBR配置。

[0229] 或者,再例如,所述传输参数为所述网络设备根据侧行数据的第五参数配置。

[0230] 或者,再例如,所述传输参数为所述网络设备根据所述终端设备的CBR和侧行数据的第五参数配置。

[0231] 在NR-V2X中,会引入不同的QoS参数,因此,网络设备需要根据新的QoS参数即第五参数配置传输参数。

[0232] 其中,所述第五参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:优先级、PQI、QCI、QFI、承载、逻辑信道、通信距离、传输速率、以及可靠性。

[0233] 优先级:可以为邻近业务每业务包优先级(ProSe Per-Packet Priority,PPPP),其取值范围是[0,7],PPPP的值越低,表示优先级越高。

[0234] PQI:网络设备可以为不同的PQI参数配置传输参数。其中,一个PQI索引对应一组参数,可选地,网络设备配置的传输参数可以是根据PQI中的某一个参数进行配置。

[0235] QCI:网络设备可以为不同的QCI参数配置传输参数。

[0236] QFI:网络设备可以为不同的QFI参数配置传输参数。

[0237] 承载(Bearer):网络设备可以为不同的承载配置传输参数。

[0238] 逻辑信道(logical Channel):网络设备可以为不同的逻辑信道配置传输参数。

[0239] 通信距离(Communication Range):网络设备可以为不同的通信距离配置传输参数。

[0240] 传输速率(data rate):网络设备可以为不同的传输速率配置传输参数。

[0241] 可靠性:网络设备可以为不同的可靠性配置传输参数。

[0242] 本实施例中,通过网络设备根据信道繁忙比率和侧行数据的第五参数中的至少一项,为终端设备配置传输参数范围,使得所述终端设备能够根据所述传输参数范围获取传输参数,传输所述侧行数据,从而实现了终端设备的拥塞控制。

[0243] 图4A是本申请实施例提供的一种终端设备400的示意性框图,如图4A所示。本实施例提供了一种终端设备400,用于执行图2A对应的实施例中终端设备执行的方法。

[0244] 具体地,该终端设备400包括用于执行图2A对应的实施例中终端设备执行的方法的功能模块。终端设备400可以包括发送单元410,用于向网络设备发送所述终端设备的信道占用率。

[0245] 本申请中所涉及的所述网络设备,可以为移动性管理设备,例如,5G核心网即下一代核心网(Next Generation Core Network,NGCN)中的接入和移动性管理功能(Access and Mobility Management Function,AMF)或4G核心网即演进分组核心网(Evolved Packet Core Network,EPC)中的移动性管理实体(Mobility Management Entity,MME),或者还可以为策略控制设备,例如,车联网控制功能实体(Vehicle to Everything Control Function,V2X CF)或策略控制功能实体(Policy Control Function,PCF)等,本实施例对此不进行特别限定。

[0246] 其中,网络结构中既支持V2X CF是独立网元,也支持将V2X CF的功能携带在PCF中,本实施例对此不进行特别限定。

[0247] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述终端设备的信道占用率可以为所述终端设备工作在第一传输模式下的信道占用率,或者还可以为所述终端设备工作在第二传输模式下的信道占用率,或者还可以为所述终端设备工作在第一传输模式和第二传输模式下的信道占用率,本实施例对此不进行特别限定。其中,所述第一传输模式即传输模式A,是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式;以及所述第二传输模式即传输模式B,是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

[0248] 可选地,所述第二传输模式,还可以是指其他终端设备(例如是组头终端)为所述终端设备分配传输资源的传输模式。

[0249] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述终端设备的信道占用率可以包括在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备的信道占用率。终端设备可以在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内,统计所述终端设备的信道占用率。其中,参数 p 可以为0或正整数,参数 q 可以为-1、0或正整数,参数 n 是所述终端设备测量CR的时刻,或者是所述终端设备向网络设备发送CR的时刻。其中,时间单元,可以为时隙,或者还可以为子帧等。

[0250] 其中,所述参数 p 可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,或者还可以为所述终端设备自主选取,本实施例对此不进行特别限定。

[0251] 例如,终端设备自主选取所述参数 p 之后,所述发送单元410,还可以进一步用于向所述网络设备发送所述参数 p 。这样,网络设备就能够获知所接收的所述终端设备的信道占用率所对应的统计时间段的开始时间。

[0252] 类似地,所述参数 q 可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,或者还可以为所述终端设备自主选取,本实施例对此不进行特别限定。

[0253] 例如,终端设备自主选取所述参数 q 之后,所述发送单元410,还可以进一步用于向所述网络设备发送所述参数 q 。这样,网络设备就能够获知所接收的所述终端设备的信道占用率所对应的统计时间段的结束时间。

[0254] 可以理解的是,如果终端自主选取所述参数 p 和所述参数 q ,那么,所述发送单元410,还可以进一步用于向所述网络设备同时发送所述参数 p 和所述参数 q 。这样,网络设备就能够获知所接收的所述终端设备的信道占用率所对应的统计时间段的开始时间和结束时间。

[0255] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述终端设备的信道占用率可以为在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在第一传输模式下的信道占用率,或者还可以为在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在第二传输模式下的信道占用率,或者还可以为在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在第一传输模式和第二传输模式下的信道占用率,本实施例对此不进行特别限定。其中,时间单元,可以为时隙,或者还可以为子帧等。其中,所述第一传输模式即传输模式A,是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式;以及所述第二传输模式即传输模式B,是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

[0256] 可选地,所述第二传输模式,还可以是指其他终端设备(例如是组头终端)为所述终端设备分配传输资源的传输模式。

[0257] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述发送单元410,还可以进一步用于对侧行数据的第一参数的不同等级,分别获得每个等级的信道占用率。

[0258] 可选地,在计算某一等级的业务的信道占用率时,同时包括低于或高于该等级的业务的信道占用率。

[0259] 其中,所述第一参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、服务质量(Quality of Service, QoS)类标识符(QoS Class Identified, QCI)、QoS流标识符(QoS Flow Identifier, QFI)、以及PC5接口Qos索引(PC5 Qos Index, PQI)。

[0260] 在一个具体的实现过程中,所述发送单元410,具体可以用于向所述网络设备发送全部等级的信道占用率。

[0261] 在另一个具体的实现过程中,所述发送单元410,具体可以用于向所述网络设备发送部分等级的信道占用率。

[0262] 在另一个具体的实现过程中,所述发送单元410,具体可以用于根据配置信息,向所述网络设备发送所述配置信息所指示的等级的信道占用率;其中,所述配置信息为所述网络设备发送。

[0263] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述发送单元410,具体可以用于若满足第一触发条件,向网络设备发送所述终端设备的信道占用率。

[0264] 其中,所述第一触发条件,可以包括但不限于下列中的至少一项:

[0265] 所述终端设备是否接收到所述网络设备发送的第一指示信息;

[0266] 所述终端设备的信道占用率是否大于第一门限;

- [0267] 所述终端设备测量的信道繁忙比率是否大于第二门限；
- [0268] 上报周期；
- [0269] 计时器超时；以及
- [0270] 计数器是否到达第三门限。
- [0271] 在实现过程中,所述第一指示信息中还可以进一步包含参数p和参数q中的至少一项,用于指示所述发送单元410发送的该终端设备的信道占用率所对应的时间段[n-p,n+q]时间单元。其中,时间单元,可以为时隙,或者还可以为子帧等。
- [0272] 在实现过程中,所述第一指示信息,还可以进一步指示下列中的至少一项:
- [0273] 所述发送单元410向所述网络设备发送所述终端设备工作在第一传输模式下的信道占用率；
- [0274] 所述发送单元410向所述网络设备发送所述终端设备工作在第二传输模式下的信道占用率；以及。
- [0275] 所述发送单元410向所述网络设备发送侧行数据的第一参数的至少一个等级的信道占用率。
- [0276] 其中,所述第一参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。
- [0277] 其中,所述第一门限、第二门限和第三门限可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,本实施例对此不进行特别限定。
- [0278] 在实现过程中,所述第一指示信息,还可以进一步指示所述终端设备向所述网络设备发送信道繁忙比率。
- [0279] 在实现过程中,所述发送单元410,还可以进一步用于向所述网络设备发送第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述终端设备的信道占用率大于所述第一门限,或者用于指示所述终端设备测量的信道繁忙比率大于所述第二门限。
- [0280] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,如图4B所示,本实施例所提供的终端设备还可以进一步包括第一传输单元420,用于若所述终端设备的信道占用率大于第四门限,进行拥塞控制。
- [0281] 其中,所述第四门限可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,或者还可以为所述终端设备确定,本实施例对此不进行特别限定。
- [0282] 具体来说,所述第一传输单元420,具体可以用于接收网络设备发送的第三参数和第四参数;以及根据所述第三参数和所述第四参数,确定所述第四门限。
- [0283] 具体来说,所述第一传输单元420,具体可以用于根据第一准则,进行拥塞控制。
- [0284] 其中,所述第一准则具体可以包括多种操作方式,本实施例对此不进行特别限定。终端设备具体可以采用一种或多种第一准则,进行拥塞控制。
- [0285] 在一个具体的实现过程中,第一准则可以为:所述第一传输单元420具体可以根据第三指示信息,进行拥塞控制;所述第三指示信息可以为所述网络设备发送。
- [0286] 例如,所述第一传输单元420,具体可以用于根据所述第三指示信息所指示的处理方式,优先传输基于第一传输模式传输的侧行数据,丢弃基于第二传输模式传输的侧行数据。
- [0287] 其中,所述第一传输模式即传输模式A,可以是指所述网络设备为所述终端设备分

配传输资源的传输模式;所述第二传输模式即传输模式B,可以是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

[0288] 可选地,所述第二传输模式,还可以是指其他终端设备(例如是组头终端)为所述终端设备分配传输资源的传输模式。

[0289] 或者,再例如,所述第一传输单元420,具体可以用于根据侧行数据的第五参数和所述第三指示信息所指示的第五门限,进行拥塞控制。

[0290] 其中,所述第五参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。

[0291] 另一个具体的实现过程中,第一准则可以为:所述第一传输单元420具体可以优先传输基于第一传输模式传输的侧行数据,丢弃基于第二传输模式传输的侧行数据。

[0292] 其中,所述第一传输模式即传输模式A,可以是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式;所述第二传输模式即传输模式B,可以是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

[0293] 可选地,所述第二传输模式,还可以是指其他终端设备(例如是组头终端)为所述终端设备分配传输资源的传输模式。

[0294] 在另一个具体的实现过程中,第一准则可以为:所述第一传输单元420具体可以根据传输的侧行数据的第二参数,进行拥塞控制。

[0295] 其中,所述第二参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。

[0296] 在另一个具体的实现过程中,第一准则可以为:所述第一传输单元420具体可以丢弃传输的侧行数据,直到所述终端设备的信道占用率小于或等于所述第四门限。

[0297] 在实现方式中,若所述终端设备的信道占用率大于第四门限,所述发送单元410,还可以进一步用于向所述网络设备发送第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述终端设备的信道占用率大于所述第四门限。

[0298] 在实现方式中,若所述终端设备的信道占用率大于第四门限,所述第一传输单元420具体可以利用拥塞控制的传输参数,进行拥塞控制。

[0299] 其中,所述拥塞控制的传输参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:调制编码方案(Modulation and Coding Scheme,MCS)、PRB数、子带数、重传次数、以及最大信道占用率。

[0300] 其中,所述传输参数,可以是一个参数范围,所述第一传输单元420具体可以在该参数范围内选取相应的传输参数进行侧行数据的传输,以实现拥塞控制。

[0301] 其中,所述拥塞控制的传输参数可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,本实施例对此不进行特别限定。

[0302] 例如,所述拥塞控制的传输参数可以为所述网络设备根据信道繁忙比率和第五参数中的至少一项配置,本实施例对此不进行特别限定。

[0303] 其中,所述第五参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:优先级、PQI、QCI、QFI、承载、逻辑信道、通信距离、传输速率、以及可靠性。

[0304] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,如图4C所示,本实施例所提供的终端设备还可以进一步包括第二传输单元430,用于若所述终端设备的信道占用率大于第六

门限,丢弃传输的侧行数据,直到所述终端设备的信道占用率小于或等于所述第六门限。

[0305] 其中,所述第六门限可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,本实施例对此不进行特别限定。

[0306] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述发送单元410,还可以进一步用于向所述网络设备发送信道繁忙比率,其中,所述信道繁忙比率是所述终端设备测量得到的。

[0307] 本实施例中,终端设备通过发送单元向网络设备发送所述终端设备的信道占用率,使得所述网络设备能够清楚获知所述终端设备的信道使用情况,进而为终端设备分配合适的传输资源,能够避免终端设备传输的侧行数据发生拥塞现象,从而提高了车联网系统中侧行数据传输的可靠性。

[0308] 图5是本申请实施例提供的一种网络设备500的示意性框图,如图5所示。本实施例提供了一种网络设备,用于执行图3对应的实施例中的方法。

[0309] 具体地,该网络设备500包括用于执行图3对应的实施例中的方法的功能模块。网络设备500可以包括接收单元510和控制单元520。其中,接收单元510,可以用于接收终端设备发送的所述终端设备的信道占用率;控制单元520,可以用于根据所述终端设备的信道占用率,进行所述终端设备的传输资源分配控制处理。

[0310] 本申请中所涉及的所述网络设备,可以为移动性管理设备,例如,5G核心网即下一代核心网(Next Generation Core Network,NGCN)中的接入和移动性管理功能(Access and Mobility Management Function,AMF)或4G核心网即演进分组核心网(Evolved Packet Core Network,EPC)中的移动性管理实体(Mobility Management Entity,MME),或者还可以为策略控制设备,例如,车联网控制功能实体(Vehicle to Everything Control Function,V2X CF)或策略控制功能实体(Policy Control Function,PCF)等,本实施例对此不进行特别限定。

[0311] 其中,网络结构中既支持V2X CF是独立网元,也支持将V2X CF的功能携带在PCF中,本实施例对此不进行特别限定。

[0312] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述终端设备的信道占用率可以为所述终端设备工作在第一传输模式下的信道占用率,或者还可以为所述终端设备工作在第二传输模式下的信道占用率,或者还可以为所述终端设备工作在第一传输模式和第二传输模式下的信道占用率,本实施例对此不进行特别限定。其中,所述第一传输模式即传输模式A,是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式;以及所述第二传输模式即传输模式B,是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

[0313] 可选地,所述第二传输模式,还可以是指其他终端设备(例如是组头终端)为所述终端设备分配传输资源的传输模式。

[0314] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述终端设备的信道占用率可以包括在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备的信道占用率。终端设备可以在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内,统计所述终端设备的信道占用率。其中,参数 p 可以为0或正整数,参数 q 可以为-1、0或正整数,参数 n 是所述终端设备测量CR的时刻,或者是所述终端设备向网络设备发送CR的时刻。其中,时间单元,可以为时隙,或者还可以为子帧等。

[0315] 其中,所述参数 p 可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,或者还可以

所述终端设备自主选取,本实施例对此不进行特别限定。

[0316] 例如,终端设备自主选取所述参数 p 之后,所述接收单元510,还可以进一步用于接收所述终端设备发送的所述参数 p 。这样,网络设备就能够获知所接收的所述终端设备的信道占用率所对应的统计时间段的开始时间。

[0317] 类似地,所述参数 q 可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,或者还可以为所述终端设备自主选取,本实施例对此不进行特别限定。

[0318] 例如,终端设备自主选取所述参数 q 之后,所述接收单元510,还可以进一步用于接收所述终端设备发送的所述参数 q 。这样,网络设备就能够获知所接收的所述终端设备的信道占用率所对应的统计时间段的结束时间。

[0319] 可以理解的是,如果终端自主选取所述参数 p 和所述参数 q ,那么,所述接收单元510,还可以进一步用于接收所述终端设备同时发送的所述参数 p 和所述参数 q 。这样,网络设备就能够获知所接收的所述终端设备的信道占用率所对应的统计时间段的开始时间和结束时间。

[0320] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述终端设备的信道占用率可以为在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在第一传输模式下的信道占用率,或者还可以为在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在第二传输模式下的信道占用率,或者还可以为在时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元内所述终端设备工作在第一传输模式和第二传输模式下的信道占用率,本实施例对此不进行特别限定。其中,时间单元,可以为时隙,或者还可以为子帧等。其中,所述第一传输模式即传输模式A,是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式;以及所述第二传输模式即传输模式B,是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

[0321] 可选地,所述第二传输模式,还可以是指其他终端设备(例如是组头终端)为所述终端设备分配传输资源的传输模式。

[0322] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述接收单元510,具体可以用于

[0323] 接收所述终端设备发送的侧行数据的第一参数的全部等级的信道占用率;或者

[0324] 接收所述终端设备发送的侧行数据的第一参数的部分等级的信道占用率;或者

[0325] 接收所述终端设备根据配置信息发送的配置信息所指示的第一参数的等级的信道占用率;其中,所述配置信息为所述网络设备发送。

[0326] 其中,所述第一参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、服务质量(Quality of Service, QoS)类标识符(QoS Class Identified, QCI)、QoS流标识符(QoS Flow Identifier, QFI)、以及PC5接口QoS索引(PC5 QoS Index, PQI)。

[0327] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述接收单元510,具体可以用于接收若满足第一触发条件,所述终端设备发送的所述终端设备的信道占用率。

[0328] 其中,所述第一触发条件,可以包括但不限于下列中的至少一项:

[0329] 所述终端设备是否接收到所述网络设备发送的第一指示信息;

[0330] 所述终端设备的信道占用率是否大于第一门限;

[0331] 所述终端设备测量的信道繁忙比率是否大于第二门限;

[0332] 上报周期;

[0333] 计时器超时;以及

[0334] 计数器是否到达第三门限。

[0335] 在实现过程中,所述第一指示信息中还可以进一步包含参数p和参数q中的至少一项,用于指示所述终端设备发送的该终端设备的信道占用率所对应的时间段 $[n-p, n+q]$ 时间单元。其中,时间单元,可以为时隙,或者还可以为子帧等。

[0336] 在实现过程中,所述第一指示信息,还可以进一步指示下列中的至少一项:

[0337] 所述终端设备向所述网络设备发送所述终端设备工作在第一传输模式下的信道占用率;

[0338] 所述终端设备向所述网络设备发送所述终端设备工作在第二传输模式下的信道占用率;以及。

[0339] 所述终端设备向所述网络设备发送侧行数据的第一参数的至少一个等级的信道占用率。

[0340] 其中,所述第一参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。

[0341] 其中,所述第一门限、第二门限和第三门限可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,本实施例对此不进行特别限定。

[0342] 在实现过程中,所述接收单元510,还可以进一步用于接收所述终端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终端设备的信道占用率大于所述第一门限,或者用于指示所述终端设备测量的信道繁忙比率大于所述第二门限。

[0343] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述控制单元520,还可以进一步用于配置第四门限,以供若所述终端设备的信道占用率大于所述第四门限,所述终端设备进行拥塞控制;或者向所述终端设备发送第三参数和第四参数,以供所述终端设备根据所述第三参数和所述第四参数,确定所述第四门限,以供若所述终端设备的信道占用率大于所述第四门限,所述终端设备进行拥塞控制。

[0344] 在一个具体的实现过程中,所述控制单元520,还可以进一步用于向所述终端设备发送第三指示信息,以供所述终端设备根据所述第三指示信息,进行拥塞控制。

[0345] 例如,所述第三指示信息,可以用于指示

[0346] 所述终端设备优先传输基于第一传输模式传输的侧行数据,丢弃基于第二传输模式传输的侧行数据;或者

[0347] 第五门限,以供所述终端设备根据侧行数据的第五参数和所述第五门限,进行拥塞控制。

[0348] 其中,所述第一传输模式即传输模式A,可以是指所述网络设备为所述终端设备分配传输资源的传输模式;所述第二传输模式即传输模式B,可以是指所述终端设备自主选取传输资源的传输模式。

[0349] 可选地,所述第二传输模式,还可以是指其他终端设备(例如是组头终端)为所述终端设备分配传输资源的传输模式。

[0350] 在实现方式中,所述接收单元510,还可以进一步用于接收所述终端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终端设备的信道占用率大于所述第四门限。

[0351] 在实现方式中,若所述终端设备的信道占用率大于第四门限,所述终端设备具体

可以利用拥塞控制的传输参数,进行拥塞控制。

[0352] 其中,所述拥塞控制的传输参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:调制编码方案(Modulation and Coding Scheme,MCS)、PRB数、子带数、重传次数、以及最大信道占用率。

[0353] 其中,所述传输参数,可以是一个参数范围,所述终端设备具体可以在该参数范围内选取相应的传输参数进行侧行数据的传输,以实现拥塞控制。

[0354] 其中,所述拥塞控制的传输参数可以为协议约定,或者还可以为所述网络设备配置,本实施例对此不进行特别限定。

[0355] 例如,所述拥塞控制的传输参数可以为所述网络设备根据信道繁忙比率和第五参数中的至少一项配置,本实施例对此不进行特别限定。

[0356] 其中,所述第五参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:优先级、PQI、QCI、QFI、承载、逻辑信道、通信距离、传输速率、以及可靠性。

[0357] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述控制单元520,还可以进一步用于配置第六门限,以供若所述终端设备的信道占用率大于所述第六门限,所述终端设备丢弃传输的侧行数据,直到所述终端设备的信道占用率小于或等于所述第六门限。

[0358] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述接收单元510,还可以进一步用于接收所述终端设备发送的信道繁忙比率,其中,所述信道繁忙比率是所述终端设备测量得到的。

[0359] 本实施例中,网络设备通过接收单元接收终端设备发送的所述终端设备的信道占用率,使得所述网络设备能够清楚获知所述终端设备的信道使用情况,进而由控制单元为终端设备分配合适的传输资源,能够避免终端设备传输的侧行数据发生拥塞现象,从而提高了车联网系统中侧行数据传输的可靠性。

[0360] 图6是本申请实施例提供的另一种终端设备600的示意性框图,如图6所示。本实施例提供了一种终端设备600,用于执行图3对应的实施例中终端设备执行的方法。

[0361] 具体地,该终端设备600包括用于执行图3对应的实施例中终端设备执行的方法的功能模块。终端设备600可以包括获取单元610和传输单元620。其中,获取单元610,用于获取网络设备根据信道繁忙比率和侧行数据的第五参数中的至少一项配置的传输参数范围;传输单元620,用于从所述传输参数范围内选取传输参数,传输所述侧行数据。

[0362] 其中,所述第五参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。

[0363] 本申请中所涉及的所述网络设备,可以为移动性管理设备,例如,5G核心网即下一代核心网(Next Generation Core Network,NGCN)中的接入和移动性管理功能(Access and Mobility Management Function,AMF)或4G核心网即演进分组核心网(Evolved Packet Core Network,EPC)中的移动性管理实体(Mobility Management Entity,MME),或者还可以为策略控制设备,例如,车联网控制功能实体(Vehicle to Everything Control Function,V2X CF)或策略控制功能实体(Policy Control Function,PCF)等,本实施例对此不进行特别限定。

[0364] 本实施例中,通过获取单元获取网络设备根据信道繁忙比率和侧行数据的第五参数中的至少一项,为终端设备配置传输参数范围,使得传输单元能够根据所述传输参数范

围获取传输参数,传输所述侧行数据,从而实现了终端设备的拥塞控制。

[0365] 图7是本申请实施例提供的另一种网络设备700的示意性框图,如图7所示。本实施例提供了一种网络设备,用于执行图3对应的实施例中网络设备执行的方法。

[0366] 具体地,该网络设备700包括用于执行图3对应的实施例中网络设备执行的方法的功能模块。网络设备700可以包括配置单元710,用于根据信道繁忙比率和侧行数据的第五参数中的至少一项,为终端设备配置传输参数范围,以供所述终端设备从所述传输参数范围内选取传输参数,传输所述侧行数据。

[0367] 其中,所述第五参数可以包括但不限于下列参数中的至少一种:优先级、可靠性、时延、传输速率、通信距离、QCI、QFI、以及PQI。

[0368] 本申请中所涉及的所述网络设备,可以为移动性管理设备,例如,5G核心网即下一代核心网(Next Generation Core Network,NGCN)中的接入和移动性管理功能(Access and Mobility Management Function,AMF)或4G核心网即演进分组核心网(Evolved Packet Core Network,EPC)中的移动性管理实体(Mobility Management Entity,MME),或者还可以为策略控制设备,例如,车联网控制功能实体(Vehicle to Everything Control Function,V2X CF)或策略控制功能实体(Policy Control Function,PCF)等,本实施例对此不进行特别限定。

[0369] 本实施例中,网络设备通过配置单元根据信道繁忙比率和侧行数据的第五参数中的至少一项,为终端设备配置传输参数范围,使得所述终端设备能够根据所述传输参数范围获取传输参数,传输所述侧行数据,从而实现了终端设备的拥塞控制。

[0370] 图8是本申请实施例提供的一种通信设备800示意性结构图。图8所示的通信设备800包括处理器810,处理器810可以从存储器中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

[0371] 可选地,如图8所示,通信设备800还可以包括存储器820。其中,处理器810可以从存储器820中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

[0372] 其中,存储器820可以是独立于处理器810的一个单独的器件,也可以集成在处理器810中。

[0373] 可选地,如图8所示,通信设备800还可以包括收发器830,处理器810可以控制该收发器830与其他设备进行通信,具体地,可以向其他设备发送信息或数据,或接收其他设备发送的信息或数据。

[0374] 其中,收发器830可以包括发射机和接收机。收发器830还可以进一步包括天线,天线的数量可以为一个或多个。

[0375] 可选地,该通信设备800具体可为本申请实施例的网络设备,并且该通信设备800可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0376] 可选地,该通信设备800具体可为本申请实施例的终端设备,并且该通信设备800可以实现本申请实施例的各个方法中由终端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0377] 图9是本申请实施例的芯片900的示意性结构图。图9所示的芯片900包括处理器910,处理器910可以从存储器中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

[0378] 可选地,如图9所示,芯片900还可以包括存储器920。其中,处理器910可以从存储器920中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

[0379] 其中,存储器920可以是独立于处理器910的一个单独的器件,也可以集成在处理器910中。

[0380] 可选地,该芯片900还可以包括输入接口930。其中,处理器910可以控制该输入接口930与其他设备或芯片进行通信,具体地,可以获取其他设备或芯片发送的信息或数据。

[0381] 可选地,该芯片900还可以包括输出接口940。其中,处理器910可以控制该输出接口940与其他设备或芯片进行通信,具体地,可以向其他设备或芯片输出信息或数据。

[0382] 可选地,该芯片可应用于本申请实施例中的网络设备,并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0383] 可选地,该芯片可应用于本申请实施例中的终端设备,并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由终端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0384] 应理解,本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片,系统芯片,芯片系统或片上系统芯片等。

[0385] 图10是本申请实施例提供的一种通信系统1000的示意性框图。如图10所示,该通信系统1000包括终端设备1010和网络设备1020。

[0386] 其中,该终端设备1010可以用于实现上述方法中由终端设备实现的相应的功能,以及该网络设备1020可以用于实现上述方法中由网络设备实现的相应的功能为了简洁,在此不再赘述。

[0387] 应理解,本申请实施例的处理器可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(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。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。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。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器读取存储器中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0388] 可以理解,本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM,EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM,EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory,RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(Static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM,DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate

SDRAM,DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synchlink DRAM,SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM,DR RAM)。应注意,本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0389] 应理解,上述存储器为示例性但不是限制性说明,例如,本申请实施例中的存储器还可以是静态随机存取存储器(static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic RAM,DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM,DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synch link DRAM,SLDRAM)以及直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM,DR RAM)等等。也就是说,本申请实施例中的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0390] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序。

[0391] 可选地,该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的网络设备,并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0392] 可选地,该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的终端设备,并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由终端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0393] 本申请实施例还提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序指令。

[0394] 可选地,该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的网络设备,并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0395] 可选地,该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的终端设备,并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由终端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0396] 本申请实施例还提供了一种计算机程序。

[0397] 可选地,该计算机程序可应用于本申请实施例中的网络设备,当该计算机程序在计算机上运行时,使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0398] 可选地,该计算机程序可应用于本申请实施例中的终端设备,当该计算机程序在计算机上运行时,使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由终端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0399] 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。

[0400] 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。

[0401] 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。

[0402] 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。

[0403] 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。

[0404] 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取存储介质中。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)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: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。

[0405] 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所述以权利要求的保护范围为准。

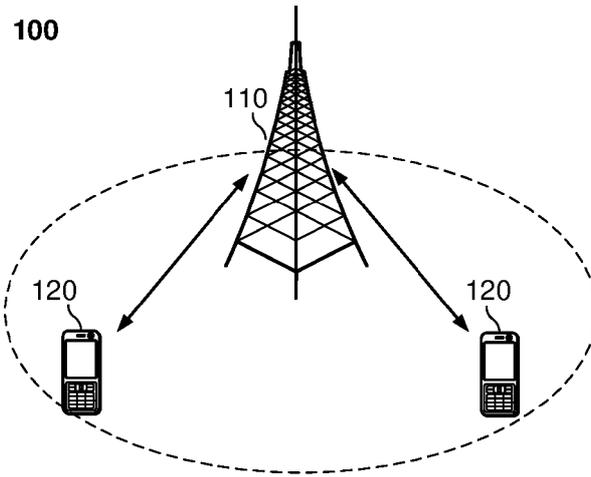


图1A

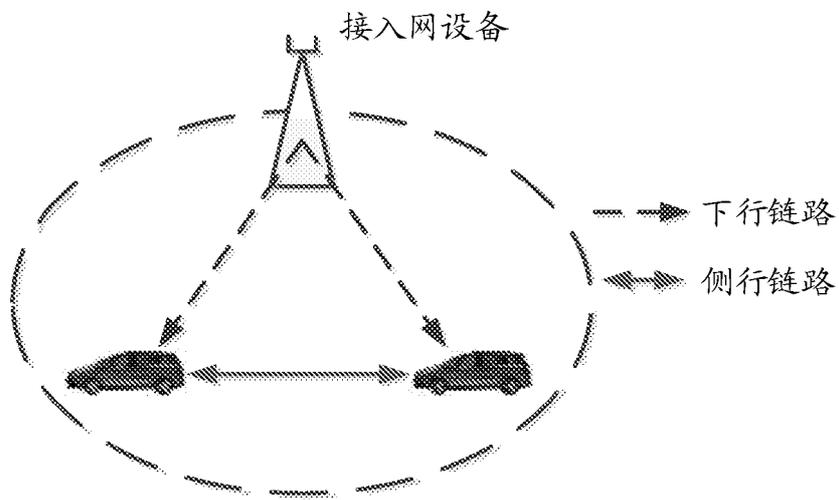


图1B

200

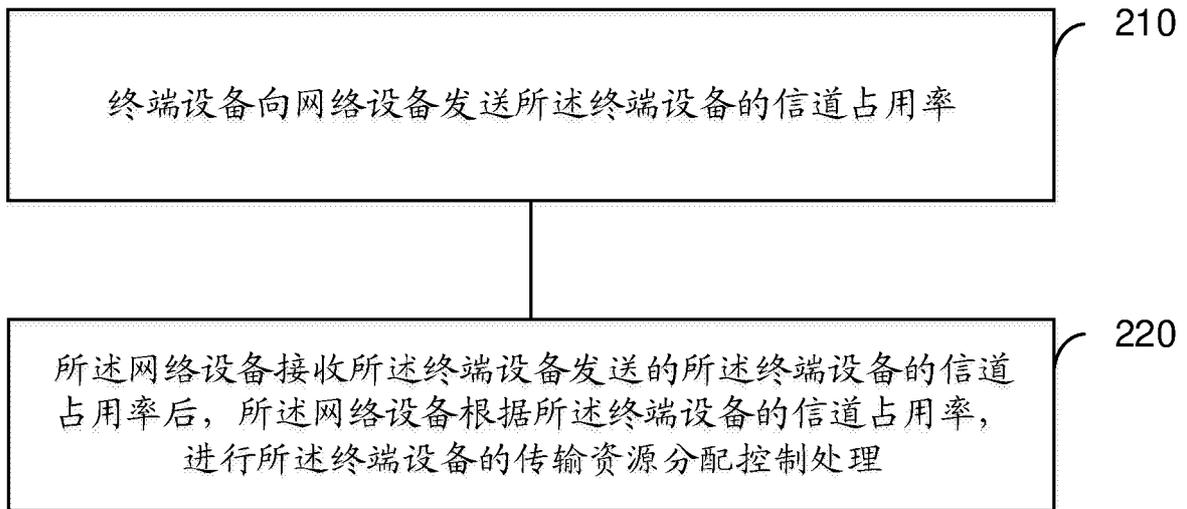


图2A

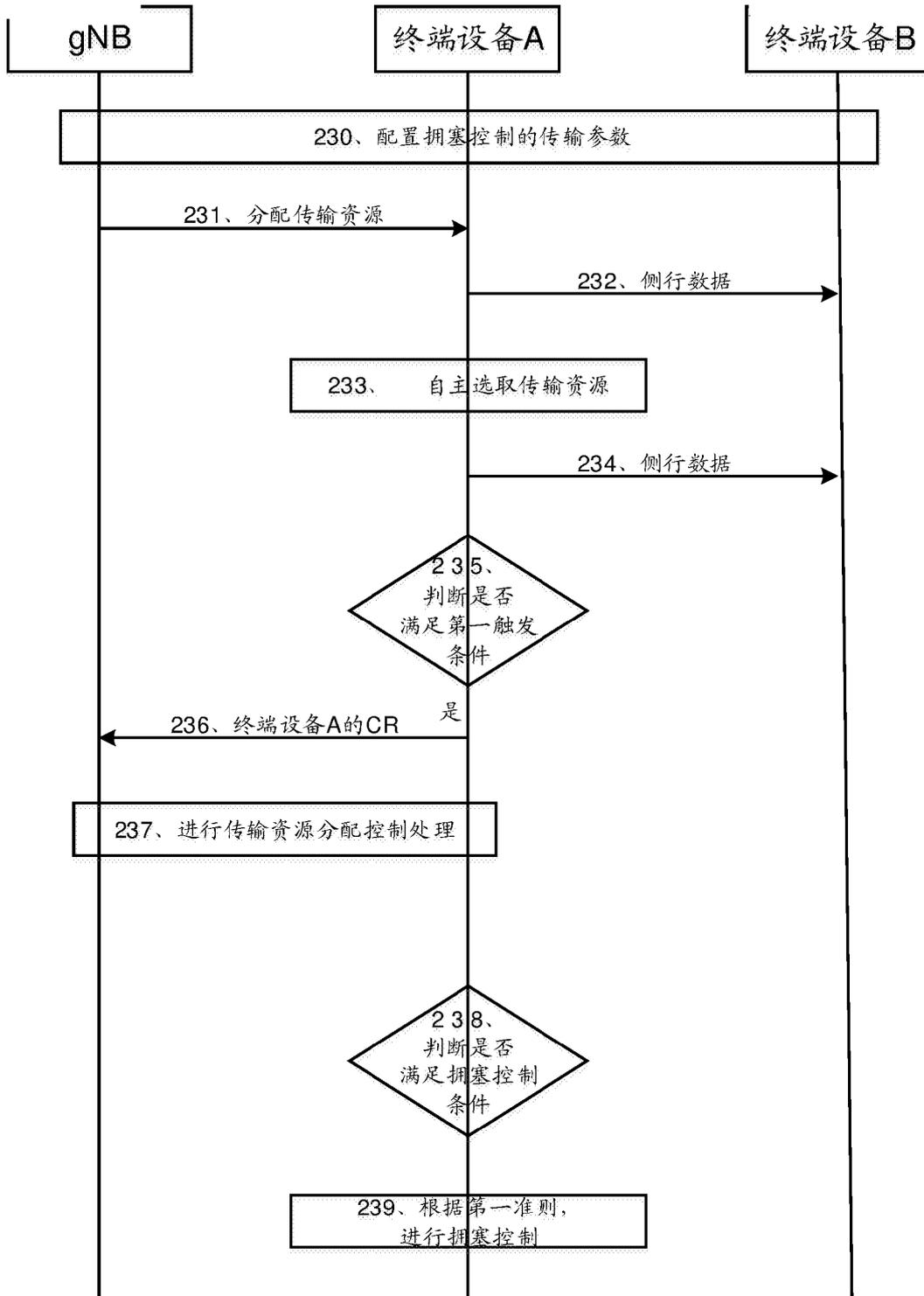


图2B

300

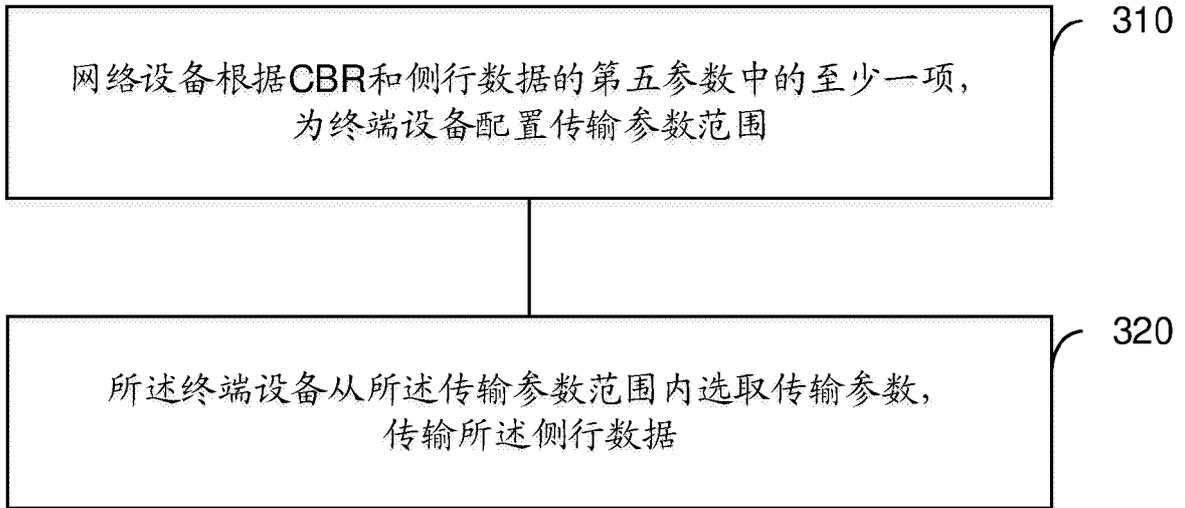


图3

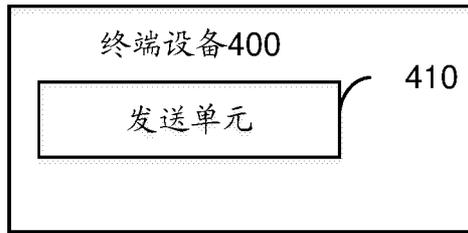


图4A

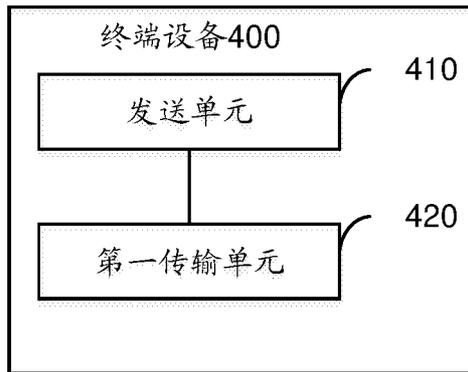


图4B

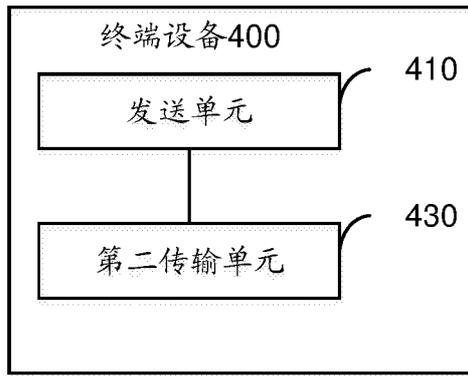


图4C

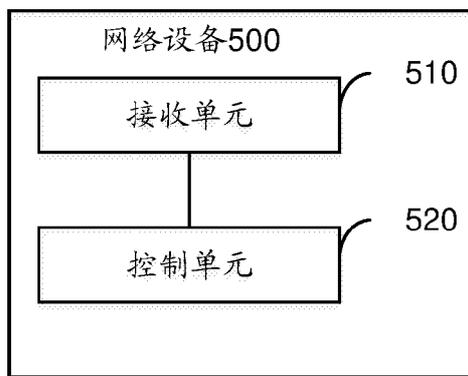


图5

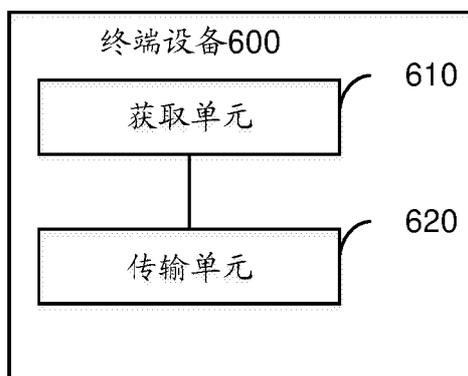


图6

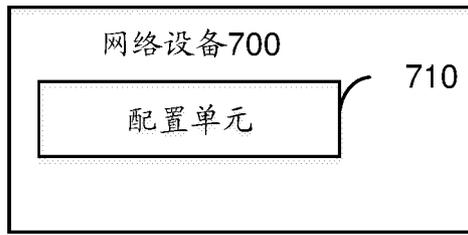


图7

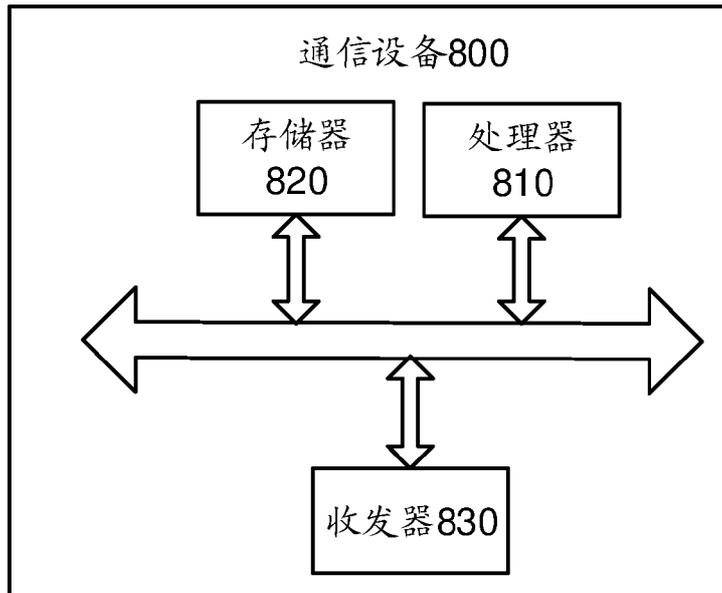


图8

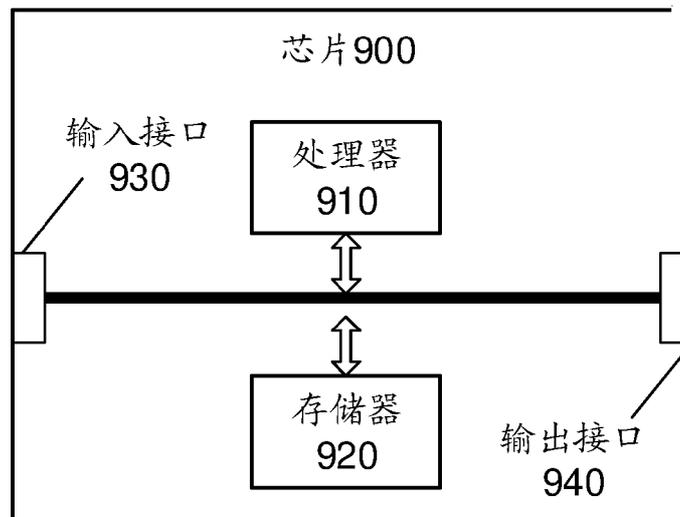


图9

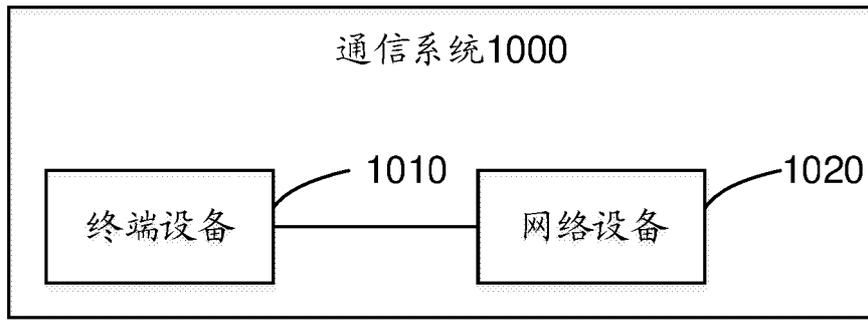


图10