



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111901068 B

(45) 授权公告日 2024.07.30

(21) 申请号 202010444214.3

H04L 5/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.05.22

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 110831072 A, 2020.02.21

申请公布号 CN 111901068 A

CN 110582959 A, 2019.12.17

CN 107852204 A, 2018.03.27

(43) 申请公布日 2020.11.06

审查员 赫连浩博

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技

术产业园科技南路中兴通讯大厦

(72) 发明人 杨振 张楠 田开波 曹伟

张晨晨

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

专利代理师 潘登

(51) Int. Cl.

H04L 1/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种信息反馈方法、装置、通信节点和存储介质

(57) 摘要

本申请提出一种信息反馈方法、装置、通信节点和存储介质。该方法包括：接收第二通信节点发送的下行数据发送指令；根据下行数据发送指令触发第一通信节点向第二通信节点反馈解调能力信息和CSI；CSI包括：接收信号的SNR和SNR变化率。



1. 一种信息反馈方法,其特征在于,应用于第一通信节点,包括:
接收第二通信节点发送的下行数据发送指令;
根据所述下行数据发送指令触发第一通信节点向第二通信节点反馈解调能力信息和信道状态信息CSI;所述CSI包括:接收信号的信噪比SNR和SNR变化率;所述解调能力信息指第一通信节点检测每次调制编码格式MCS调度的数据时,误块率达到预设值所对应的SNR;
所述CSI的反馈方式包括下述之一:周期性的;非周期性的。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,通过无线资源控制RRC信令或介质访问控制MAC信令向第二通信节点反馈自身的解调能力信息。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,通过物理上行控制信道PUCCH或物理上行共享信道PUSCH向第二通信节点反馈CSI。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在周期性地反馈所述CSI的情况下,所述方法,还包括:
接收第二通信节点通过RRC信令发送的配置参数;
按照所述配置参数向第二通信节点反馈所述CSI。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在非周期性地反馈所述CSI的情况下,所述方法,还包括:
接收第二通信节点发送的下行控制信息DCI信令;
按照所述DCI信令指示的参数向第二通信节点反馈所述CSI。
6. 根据权利要求1-5任一所述的方法,其特征在于,所述SNR变化率包括:一阶SNR变化率。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述SNR变化率还包括:2~n阶SNR变化率,n为大于等于2的正整数。
8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述SNR变化率的最大阶数由第二通信节点通过RRC信令、MAC信令或DCI信令配置至第一通信节点;或者,默认所述SNR变化率的最大阶数为1。
9. 一种信息反馈方法,其特征在于,应用于第二通信节点,包括:
接收第一通信节点反馈的解调能力信息和CSI;所述解调能力信息指第一通信节点检测每次调制编码格式MCS调度的数据时,误块率达到预设值所对应的SNR;
根据所述解调能力信息和所述CSI确定每次调度的MCS;所述CSI包括:接收信号的SNR和SNR变化率;
所述CSI的反馈方式包括下述之一:周期性的;非周期性的。
10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,在第一通信节点周期性地反馈所述CSI的情况下,所述方法,还包括:
通过RRC信令向第一通信节点发送配置参数,所述配置参数用于指示第一通信节点反馈所述CSI的方式。
11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,在第一通信节点非周期性地反馈所述CSI的情况下,所述方法,还包括:
向第一通信节点发送DCI信令;所述DCI信令用于指示第一通信节点反馈所述CSI的方式。

12. 一种信息反馈装置,其特征在于,应用于第一通信节点,包括:
第一接收器,配置为接收第二通信节点发送的下行数据发送指令;
第一反馈器,配置为根据所述下行数据发送指令触发第一通信节点向第二通信节点反馈解调能力信息和CSI;所述CSI包括:接收信号的SNR和SNR变化率;所述解调能力信息指第一通信节点检测每次调制编码格式MCS调度的数据时,误块率达到预设值所对应的SNR;
所述CSI的反馈方式包括下述之一:周期性的;非周期性的。
13. 一种信息反馈装置,其特征在于,应用于第二通信节点,包括:
接收器,配置为接收第一通信节点反馈的解调能力信息和CSI;所述解调能力信息指第一通信节点检测每次调制编码格式MCS调度的数据时,误块率达到预设值所对应的SNR;
确定模块,配置为根据所述解调能力信息和所述CSI确定每次调度的MCS;所述CSI包括:接收信号的SNR和SNR变化率;
所述CSI的反馈方式包括下述之一:周期性的;非周期性的。
14. 一种通信节点,其特征在于,包括:通信模块,存储器,以及一个或多个处理器;
所述通信模块,配置为在第一通信节点和第二通信节点之间进行通信交互;
所述存储器,配置为存储一个或多个程序;
当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1-8或9-11中任一所述的方法。
15. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1-8或9-11任一项所述的方法。

一种信息反馈方法、装置、通信节点和存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及通信,具体涉及一种信息反馈方法、装置、通信节点和存储介质。

背景技术

[0002] 在无线通信技术(例如,长期演进(Long Term Evolution,LTE)或新空口(New Radio,NR))的下行链路中,采用用户设备(User Equipment,UE)周期性反馈信道状态信息(Channel State Information,CSI),基站根据UE上报的CSI中的信道质量指示(Channel Quality Indication,CQI)信息选择合适的调制编码格式(Modulation and Coding Scheme,MCS)进行调度的闭环自适应调制编码(Adaptive Modulation and Coding,AMC)模式。这种闭环AMC工作模式能够使得调度的MCS和当前的信道状态较好地匹配,从而提高通信链路在时变信道下的性能。然而这种模式存在两个缺点:一是在大时延场景下UE所反馈的CQI时效性较差,使得调度的MCS与当前的信道状态匹配不佳,进而影响链路性能;二是在这种模式下,为了达到较高的匹配度配置较小的反馈周期,从而导致较大的信令开销。因此,如何反馈CSI是一个亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种信息反馈方法、装置、通信节点和存储介质,提高MCS和信道状态的匹配度,以及降低反馈的信令开销。

[0004] 本申请实施例提供一种信息反馈方法,应用于第一通信节点,包括:

[0005] 接收第二通信节点发送的下行数据发送指令;

[0006] 根据所述下行数据发送指令触发第一通信节点向第二通信节点反馈解调能力信息和信道状态信息CSI;所述CSI包括:接收信号的信噪比SNR和SNR变化率。

[0007] 本申请实施例提供一种信息反馈方法,应用于第二通信节点,包括:

[0008] 接收第一通信节点反馈的解调能力信息和CSI;

[0009] 根据所述解调能力信息和所述CSI确定每次调度的MCS;所述CSI包括:接收信号的SNR和SNR变化率。

[0010] 本申请实施例提供一种信息反馈装置,应用于第一通信节点,包括:

[0011] 第一接收器,配置为接收第二通信节点发送的下行数据发送指令;

[0012] 第一反馈器,配置为根据所述下行数据发送指令触发第一通信节点向第二通信节点反馈解调能力信息和CSI;所述CSI包括:接收信号的SNR和SNR变化率。

[0013] 本申请实施例提供一种信息反馈装置,应用于第二通信节点,包括:

[0014] 接收器,配置为接收第一通信节点反馈的解调能力信息和CSI;

[0015] 确定模块,配置为根据所述解调能力信息和所述CSI确定每次调度的MCS;所述CSI包括:接收信号的SNR和SNR变化率。

[0016] 本申请实施例提供一种通信节点,包括:通信模块,存储器,以及一个或多个处理器;

- [0017] 所述通信模块,配置为在第一通信节点和第二通信节点之间进行通信交互;
- [0018] 所述存储器,配置为存储一个或多个程序;
- [0019] 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现上述任一实施例所述的方法。
- [0020] 本申请实施例提供一种存储介质,所述存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述任一实施例所述的方法。

附图说明

- [0021] 图1是现有技术中提供的一种采用闭环AMC机制调度MCS的示意图;
- [0022] 图2是现有技术提供的一种MCS和当前信道状态之间匹配关系的示意图;
- [0023] 图3是本申请实施例提供的一种信息反馈方法的流程图;
- [0024] 图4是本申请实施例提供的另一种信息反馈方法的流程图;
- [0025] 图5是本申请实施例提供的一种信息反馈装置的结构框图;
- [0026] 图6是本申请实施例提供的另一种信息反馈装置的结构框图;
- [0027] 图7是本申请实施例提供的一种通信节点的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下文中将结合附图对本申请的实施例进行说明。以下结合实施例附图对本申请进行描述,所举实例仅用于解释本申请,并非用于限定本申请的范围。

[0029] 图1是现有技术中提供的一种采用闭环AMC机制调度MCS的示意图。在无线通信技术,比如,LTE或NR的下行链路中,采用如图1所示的闭环AMC机制来保证调度的MCS和当前信道状态匹配。示例性地,以第一通信节点为UE,第二通信节点为基站(Base Station,BS)为例,对采用闭环AMC机制调度MCS的过程进行说明。

[0030] 如图1所示,UE在每个CSI上报周期内上报一个CQI值,该CQI值的有效范围为0~15,CQI值越大表示信道状态越好,支持的码率和调制阶数就越高。BS将该CQI值按照一定规则映射为MCS,在下一次CSI值上报到达之前,BS均使用该MCS对UE进行业务调度。

[0031] 在这种机制中,MCS和当前信道状态的匹配度的影响因素有两个,一个是CQI上报延迟,另一个是CQI上报周期。CQI上报延迟与UE和BS之间的通信距离相关,CQI上报延迟的值越大,UE所上报的CQI有效性越低。在时变信道下,CQI上报周期和性能密切相关,CQI上报周期越小,MCS和当前信道状态的匹配度越高,信令开销越大;否则匹配度越低,信令开销越小。

[0032] 图2是现有技术提供的一种MCS和当前信道状态之间匹配关系的示意图。如图2所示,图2中的(b)图所示的CQI上报周期是图(a)的1/2,可以看到图(b)中调度的MCS与当前信道状态具有更高的匹配度。示例性地,以第一通信节点为UE,第二通信节点为基站(Base Station,BS)为例,对MCS和当前信道状态之间的匹配关系进行说明。如图2所示,每两个虚线之间的时间段,作为一个CQI上报周期。

[0033] 在非地面网络(Non-Terrestrial Networks,NTN)场景中,BS的功能承载在卫星或地面站上,UE和BS之间的通信距离远大于地面蜂窝网络。以高度为600km,最小服务仰角为10度的低轨卫星网络为例,信号的往返延迟为4~13ms。在这种场景中,CQI上报延迟也显著

大于地面网络,CQI上报的有效性较低。另一方面由于卫星覆盖范围大,UE数量多,为了达到高的MCS匹配度而配置较小的CQI上报周期将导致上行链路开销增大。由于存在以上弊端,现有的CSI反馈方法并不适合NTN通信场景。因此,如何配置一种新的适用于NTN通信场景CSI反馈方法,既提高调度的MCS和当前信道状态的匹配度,又可以降低信令的开销,是亟待解决的问题。

[0034] 有鉴于此,本申请实施例提出一种信息反馈方法,在该信息反馈方法的实现中,第一通信节点无需反馈CQI等级,而是直接反馈测量的信噪比(Signal noise ratio,SNR)和SNR变化率等信息,第二通信节点利用这些信息以及CSI反馈时延对调度时刻的SNR进行预测,然后依据预测的SNR选择合适的MCS对第一通信节点进行调度,从而提高了调度的MCS和实际的当前信道状态的匹配度,有助于提升NTN网络的性能。

[0035] 在一实施例中,图3是本申请实施例提供的一种信息反馈方法的流程图。本实施例可以由第一通信节点(比如,UE等终端侧)执行。如图3所示,本实施例包括:S102-S104。

[0036] S102、接收第二通信节点发送的下行数据发送指令。

[0037] 在实施例中,下行数据发送指令指的是第二通信节点计划向第一通信节点发送下行业务数据的指令。在实际通信过程中,在第二通信节点计划向第一通信节点发送下行业务数据的情况下,第二通信节点计算此时最佳调度的MCS。此时,第二通信节点向第一通信节点发送下行数据发送指令,以使第一通信节点在接收到下行数据发送指令时,向第二通信节点反馈计算最佳调度MCS所需要的解调能力信息和CSI。

[0038] S104、根据下行数据发送指令触发第一通信节点向第二通信节点反馈解调能力信息和CSI。

[0039] 在实施例中,CSI包括:接收信号的SNR和SNR变化率。解调能力信息指的是第一通信节点检测每次MCS调度的数据时,误块率(Block Error Rate,BLER)达到预设值所对应的SNR。也就是说,UE的解调能力信息是指对于每个MCS,UE检测以该MCS调度的数据时,BLER达到某一指定值所需要的SNR。

[0040] 在实施例中,在第一通信节点检测到下行数据发送指令的情况下,无需反馈CQI等级,而是直接反馈测量的SNR和SNR变化率等信息至第二通信节点,第二通信节点利用这些信息以及CSI反馈时延对调度时刻的SNR进行预测,然后依据预测的SNR选择合适的MCS对第一通信节点进行调度,提高了调度的MCS和实际的当前信道状态的匹配度,有助于提升NTN网络的性能。

[0041] 在一实施例中,通过无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)信令或介质访问控制(Media Access Control,MAC)信令向第二通信节点反馈自身的解调能力信息。

[0042] 在一实施例中,通过物理上行控制信道(Physical Uplink Control Channel,PUCCH)或物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel,PUSCH)向第二通信节点反馈CSI。

[0043] 在一实施例中,CSI的反馈方式包括下述之一:周期性的;非周期性的。在实施例中,第一通信节点在向第二通信节点反馈CSI的情况下,可以是周期性的反馈,也可以是非周期性的反馈。

[0044] 在一实施例中,在周期性地反馈CSI的情况下,信息反馈方法,还包括:接收第二通信节点通过RRC信令发送的配置参数;按照配置参数向第二通信节点反馈CSI。

[0045] 在实施例中,在第一通信节点周期性地反馈CSI的情况下,由第二通信节点通过RRC信令配置给第一通信节点,第一通信节点按照配置参数向第二通信节点反馈CSI。

[0046] 在一实施例中,在非周期性地反馈CSI的情况下,信息反馈方法,还包括:接收第二通信节点发送的下行控制信息(Downlink Control Information,DCI)信令;按照DCI信令指示的参数向第二通信节点反馈CSI。

[0047] 在实施例中,在第一通信节点非周期性地反馈CSI的情况下,由第二通信节点通过DCI信令指示第一通信节点发送,第一通信节点按照DCI信令指示的参数向第二通信节点反馈CSI。

[0048] 在一实施例中,SNR变化率包括:一阶SNR变化率。

[0049] 在实施例中,一阶SNR变化率的计算公式包括:

$$[0050] \quad r^{(1)}(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{SNR(t + \Delta t) - SNR(t)}{\Delta t}$$

[0051] 其中, $\Delta t = t - t_{\text{latest}}$, t_{latest} 表示最近一次CSI的反馈时刻, t 表示MCS调度的当前时刻, $SNR(t)$ 表示 t 时刻的SNR, $SNR(t + \Delta t)$ 表示 $t + \Delta t$ 时刻的SNR。

[0052] 在一实施例中,SNR变化率还包括:2 ~ n 阶SNR变化率, n 为大于等于2的正整数。

[0053] n 阶SNR变化率的计算公式包括:

$$[0054] \quad r^{(n)}(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{r^{(n-1)}(t + \Delta t) - r^{(n-1)}(t)}{\Delta t}$$

[0055] 其中, $r^{(n-1)}(t)$ 表示 t 时刻的 $(n-1)$ 阶SNR变化率, $r^{(n-1)}(t + \Delta t)$ 表示 $(t + \Delta t)$ 时刻的 $(n-1)$ 阶SNR变化率, $\Delta t = t - t_{\text{latest}}$, t_{latest} 表示最近一次CSI信息的反馈时刻, t 表示MCS调度的当前时刻。

[0056] 在一实施例中,SNR变化率的最大阶数由第二通信节点通过RRC信令、MAC信令或DCI信令配置至第一通信节点;或者,默认SNR变化率的最大阶数为1。

[0057] 图4是本申请实施例提供的另一种信息反馈方法的流程图。本实施例可以由第二通信节点(比如,基站等网络侧)执行。如图4所示,本实施例包括:S202-S204。

[0058] S202、接收第一通信节点反馈的解调能力信息和CSI。

[0059] S204、根据解调能力信息和CSI确定每次调度的MCS;CSI包括:接收信号的SNR和SNR变化率。

[0060] 在实施例中,第二通信节点计划向第一通信节点发送下行业务数据的情况下,第二通信节点需先向第一通信节点发送下行数据发送指令,在第一通信节点接收到下行数据发送指令时,将自身的解调能力信息和CSI反馈至第二通信节点,以使第二通信节点根据解调能力信息和CSI对调度时刻的SNR进行预测,然后依据预测的SNR选择合适的MCS对第一通信节点进行调度,提高了调度的MCS和实际的当前信道状态之间的匹配度,有助于提升了NTN网络的性能。

[0061] 在一实施例中,CSI的反馈方式包括下述之一:周期性的;非周期性的。

[0062] 在一实施例中,在第一通信节点周期性地反馈CSI的情况下,应用于第二通信节点的信息反馈方法,还包括:

[0063] 通过RRC信令向第一通信节点发送配置参数,配置参数用于指示第一通信节点反馈CSI的方式。

[0064] 在一实施例中,在第一通信节点非周期性地反馈CSI的情况下,应用于第二通信节点的信息反馈方法,还包括:

[0065] 向第一通信节点发送DCI信令;DCI信令用于指示第一通信节点反馈CSI的方式。

[0066] 在一实施例中,SNR变化率包括:一阶SNR变化率。

[0067] 在一实施例中,SNR变化率还包括:2~n阶SNR变化率,n为大于等于2的正整数。

[0068] 在一实施例中,SNR变化率的最大阶数由第二通信节点通过RRC信令、MAC信令或DCI信令配置至第一通信节点;或者,默认SNR变化率的最大阶数为1。

[0069] 在实施例中,对应用于第二通信节点的信息反馈方法中涉及到的CSI、CSI的反馈方式、SNR变化率等信息的解释说明,见上述应用于第一通信节点的信息反馈方法对应实施例的描述,在此不再赘述。

[0070] 在一实现方式中,以第一通信节点为UE,第二通信节点为BS为例,对MCS的确定过程进行说明。在一个通信系统中,假设BLER目标值设定为 α 。

[0071] 在实施例中,BS通过RRC信令对UE配置周期性的CSI上报(即反馈),上报周期为P个子帧,上报的SNR变化率的最大阶数为n。

[0072] UE通过RRC信令向BS上报自身的解调能力信息。表1是本申请实施例提供的一种解调能力信息所包含内容的示意表。如表1所示,该解调能力信息包含MCS和SNR门限值,以及两者之间的对应关系。

[0073] 表1一种解调能力信息所包含内容的示意表

MCS	SNR门限值
0	T_0
1	T_1
2	T_2
...	...
K	T_K

[0075] UE以每P个子帧的上报周期向BS周期性上报CSI。在CSI中包含接收信号的SNR和1~n阶的SNR变化率。

[0076] 在t时刻,BS计划向UE发送下行业务数据,此时计算此时最佳的调度MCS。假设最近一次在 t_{latest} 时刻的CSI上报的信息为SNR和 $r^{(1)}, r^{(2)}, \dots, r^{(n)}$,则BS根据上报的CSI信息对t时刻调度的SNR进行估计,估计值的计算表达式如下:

$$[0077] \quad \gamma = SNR + \frac{r^{(1)}}{1!}(\tau + \Delta t) + \frac{r^{(2)}}{2!}(\tau + \Delta t)^2 + \dots + \frac{r^{(n)}}{n!}(\tau + \Delta t)^n$$

[0078] 其中, τ 是该系统中CQI上报延迟, $\Delta t = t - t_{\text{latest}}$ 。

[0079] BS比较 γ 和如表1中所示的UE解调能力信息中各个MCS对应的SNR门限,选择门限值小于等于 γ ,且最大的一个MCS作为本次调度的MCS。

[0080] 在一实现方式中,以第一通信节点为UE,第二通信节点为BS为例,对MCS的确定过程进行说明。在一个通信系统中,BS每个子帧调度一次,子帧长度为1ms。

[0081] BS通过RRC信令向UE配置周期性的CSI上报,上报的SNR变化率的最大阶数为2,上报周期为10ms,周期内偏移为0ms。

[0082] UE每5ms测量一次SNR,最近三次SNR的测量值分别为 SNR_1, SNR_2, SNR_3 。

[0083] UE计算SNR的变化率,一阶SNR变化率为 $\alpha = \frac{(SNR_3 - SNR_2)}{5}$,二阶SNR变化率为

$$\beta = \frac{(SNR_3 - SNR_2) - (SNR_2 - SNR_1)}{5}。$$

[0084] UE在子帧0将CSI信息上报至BS,该CSI中包含 SNR_3 , α 和 β 。

[0085] CSI信息的上报延迟为0ms,则子帧1到子帧9的SNR估计值计算如下:

$$[0086] \quad \gamma_k = \begin{cases} SNR_3 + \alpha + \beta & k = 1 \\ \gamma_{k-1} + \alpha + k\beta & 2 < k \leq 9 \end{cases}$$

[0087] 以此类推,每10ms UE向BS更新CSI信息,BS用更新后的CSI信息计算接下来9个子帧的SNR估计值。

[0088] BS根据估计出的每个子帧的SNR和UE上报的解调能力确定调度该UE所使用的MCS。

[0089] 在一实现方式中,以第一通信节点为UE,第二通信节点为BS为例,对MCS的确定过程进行说明。在一个通信系统中,BS每个子帧调度一次,子帧长度为1ms。

[0090] BS通过RRC信令向UE配置周期性的CSI上报,并且上报的SNR变化率的最大阶数为2,上报周期为20ms,周期内偏移为3ms。

[0091] UE按照RRC信令配置周期性CSI上报,分别在3ms,23ms,43ms,……时刻向BS上报CSI信息,该CSI信息中包含SNR和SNR的1、2阶变化率。

[0092] BS在15ms时刻通过DCI信令指示UE在20ms时刻上报CSI信息,并且上报的SNR变化率的最大阶数为1。

[0093] UE按照DCI信令指示的非周期CSI上报,在20ms时刻上报CSI信息,该CSI信息中包含SNR和SNR的1阶变化率。

[0094] 在一实施例中,图5是本申请实施例提供的一种信息反馈装置的结构框图。本实施例由第一通信节点执行。如图5所示,本实施例包括:第一接收器302和第一反馈器304。

[0095] 第一接收器302,配置为接收第二通信节点发送的下行数据发送指令;

[0096] 第一反馈器304,配置为根据下行数据发送指令触发第一通信节点向第二通信节点反馈解调能力信息和CSI;CSI包括:接收信号的SNR和SNR变化率。

[0097] 本实施例提供的信息反馈装置设置为实现图3所示实施例的应用于第一通信节点的信息反馈方法,本实施例提供的信息反馈装置实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0098] 在一实施例中,通过RRC信令或MAC信令向第二通信节点反馈自身的解调能力信息。

[0099] 在一实施例中,通过PUCCH或PUSCH向第二通信节点反馈CSI。

[0100] 在一实施例中,CSI的反馈方式包括下述之一:周期性的;非周期性的。

[0101] 在一实施例中,在周期性地反馈CSI的情况下,信息反馈装置,还包括:

[0102] 第二接收器,配置为接收第二通信节点通过RRC信令发送的配置参数;

[0103] 第二反馈器,配置为按照配置参数向第二通信节点反馈CSI。

[0104] 在一实施例中,在非周期性地反馈CSI的情况下,信息反馈装置,还包括:

[0105] 第三接收器,配置为接收第二通信节点发送的DCI信令;

[0106] 第三反馈器,配置为按照DCI信令指示的参数向第二通信节点反馈CSI。

- [0107] 在一实施例中,SNR变化率包括:一阶SNR变化率。
- [0108] 在一实施例中,SNR变化率还包括:2~n阶SNR变化率,n为大于等于2的正整数。
- [0109] 在一实施例中,SNR变化率的最大阶数由第二通信节点通过RRC信令、MAC信令或DCI信令配置至第一通信节点;或者,默认SNR变化率的最大阶数为1。
- [0110] 在一实施例中,图6是本申请实施例提供的另一种信息反馈装置的结构框图。本实施例由第二通信节点执行。如图6所示,本实施例包括:接收器402和确定模块404。
- [0111] 接收器,配置为接收第一通信节点反馈的解调能力信息和CSI;
- [0112] 确定模块,配置为根据解调能力信息和CSI确定每次调度的MCS;CSI包括:接收信号的SNR和SNR变化率。
- [0113] 本实施例提供的信息反馈装置设置为实现图4所示实施例的应用于第二通信节点的信息反馈方法,本实施例提供的信息反馈装置实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。
- [0114] 在一实施例中,CSI的反馈方式包括下述之一:周期性的;非周期性的。
- [0115] 在一实施例中,在第一通信节点周期性地反馈CSI的情况下,信息反馈装置,还包括:
- [0116] 第一发送器,配置为通过RRC信令向第一通信节点发送配置参数,配置参数用于指示第一通信节点反馈CSI的方式。
- [0117] 在一实施例中,在第一通信节点非周期性地反馈CSI的情况下,信息反馈装置,还包括:
- [0118] 第二发送器,配置为向第一通信节点发送DCI信令;DCI信令用于指示第一通信节点反馈CSI的方式。
- [0119] 在一实施例中,SNR变化率包括:一阶SNR变化率。
- [0120] 在一实施例中,SNR变化率还包括:2~n阶SNR变化率,n为大于等于2的正整数。
- [0121] 在一实施例中,SNR变化率的最大阶数由第二通信节点通过RRC信令、MAC信令或DCI信令配置至第一通信节点;或者,默认SNR变化率的最大阶数为1。
- [0122] 图7是本申请实施例提供的一种通信节点的结构示意图。如图7所示,本申请提供的通信节点,包括:处理器510、存储器520和通信模块530。该通信节点中处理器510的数量可以是一个或者多个,图7中以一个处理器510为例。该通信节点中存储器520的数量可以是一个或者多个,图7中以一个存储器520为例。该通信节点的处理器510、存储器520和通信模块530可以通过总线或者其他方式连接,图7中以通过总线连接为例。在该实施例中,该通信节点可以为第一通信节点(比如,用户设备等终端侧)。
- [0123] 存储器520作为一种计算机可读存储介质,可设置为存储软件程序、计算机可执行程序以及模块,如本申请任意实施例的通信节点对应的程序指令/模块(例如,信息反馈装置中的第一接收器302和第一反馈器304)。存储器520可包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序;存储数据区可存储根据通信节点的使用所创建的数据等。此外,存储器520可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中,存储器520可进一步包括相对于处理器510远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至通信节点。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0124] 通信模块530,配置为用于与其它同步节点进行通信交互。

[0125] 在通信节点为第一通信节点的情况下,上述提供的通信节点可设置为执行上述任意实施例提供的应用于第一通信节点的信息反馈方法,具备相应的功能和效果。

[0126] 在通信节点为第二通信节点的情况下,上述提供的通信节点可设置为执行上述任意实施例提供的应用于第二通信节点的信息反馈方法,具备相应的功能和效果。

[0127] 本申请实施例还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质,计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行一种应用于第一通信节点的信息反馈方法,该方法包括:接收第二通信节点发送的下行数据发送指令;根据下行数据发送指令触发第一通信节点向第二通信节点反馈解调能力信息和信道状态信息CSI;CSI包括:接收信号的SNR和SNR变化率。

[0128] 本申请实施例还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质,计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行一种应用于第二通信节点的信息反馈方法,该方法包括:接收第一通信节点反馈的解调能力信息和CSI;根据解调能力信息和CSI确定每次调度的MCS;CSI包括:接收信号的SNR和SNR变化率。

[0129] 本领域内的技术人员应明白,术语用户设备涵盖任何适合类型的无线用户设备,例如移动电话、便携数据处理装置、便携网络浏览器或车载移动台。

[0130] 一般来说,本申请的多种实施例可以在硬件或专用电路、软件、逻辑或其任何组合中实现。例如,一些方面可以被实现在硬件中,而其它方面可以被实现在可以被控制器、微处理器或其它计算装置执行的固件或软件中,尽管本申请不限于此。

[0131] 本申请的实施例可以通过移动装置的数据处理器执行计算机程序指令来实现,例如在处理器实体中,或者通过硬件,或者通过软件和硬件的组合。计算机程序指令可以是汇编指令、指令集架构(Instruction Set Architecture,ISA)指令、机器指令、机器相关指令、微代码、固件指令、状态设置数据、或者以一种或多种编程语言的任意组合编写的源代码或目标代码。

[0132] 本申请附图中的任何逻辑流程的框图可以表示程序步骤,或者可以表示相互连接的逻辑电路、模块和功能,或者可以表示程序步骤与逻辑电路、模块和功能的组合。计算机程序可以存储在存储器上。存储器可以具有任何适合于本地技术环境的类型并且可以使用任何适合的数据存储技术实现,例如但不限于只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机访问存储器(Random Access Memory,RAM)、光存储器装置和系统(数码多功能光碟(Digital Video Disc,DVD)或光盘(Compact Disk,CD))等。计算机可读介质可以包括非瞬时性存储介质。数据处理器可以是任何适合于本地技术环境的类型,例如但不限于通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processing,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、可编程逻辑器件(Field-Programmable Gate Array,FGPA)以及基于多核处理器架构的处理器。

[0133] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

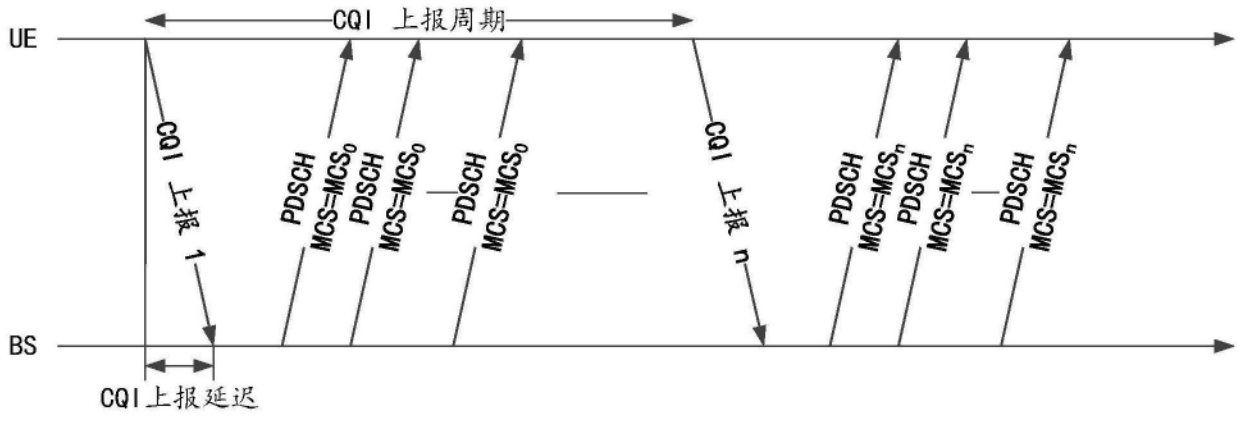


图1

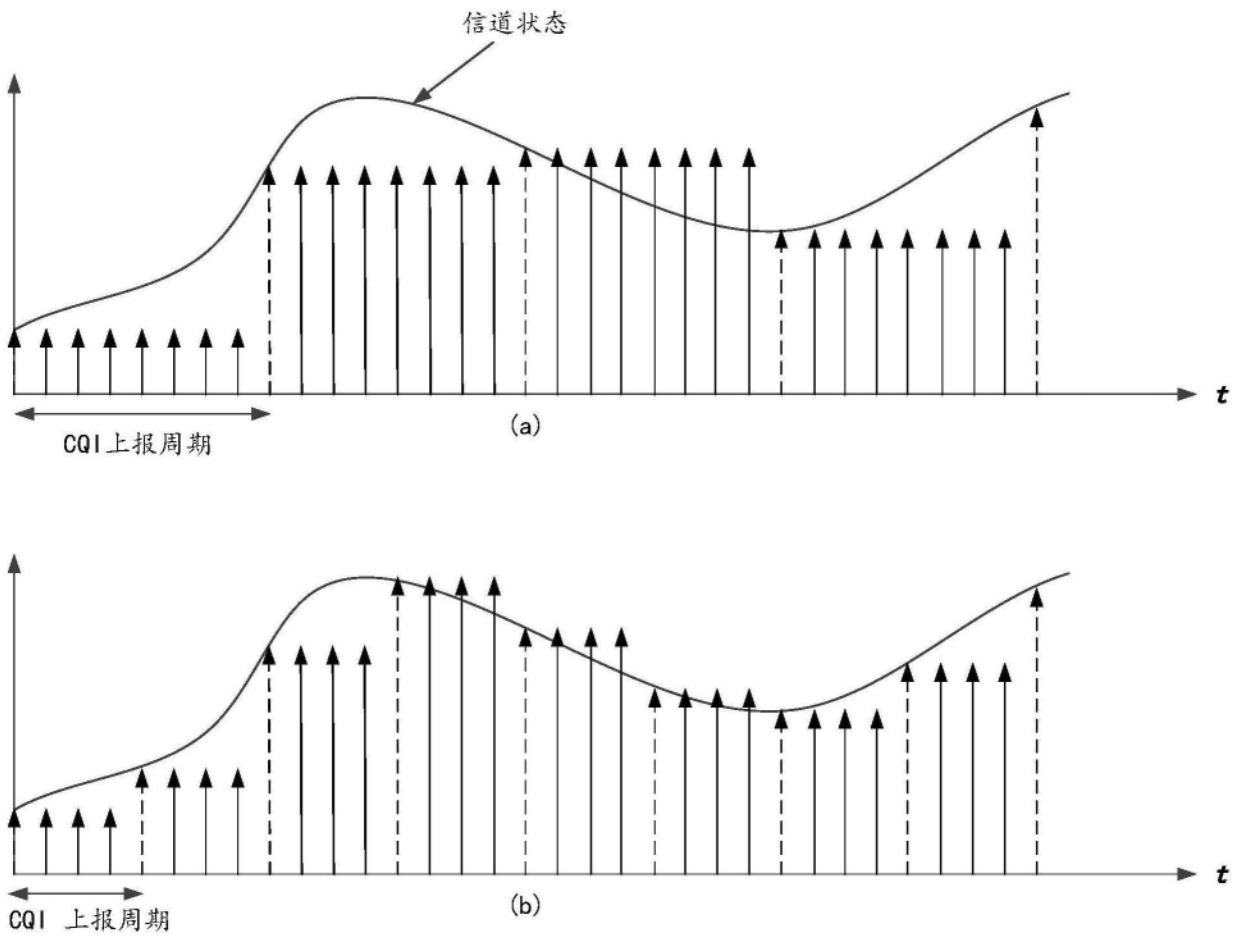


图2

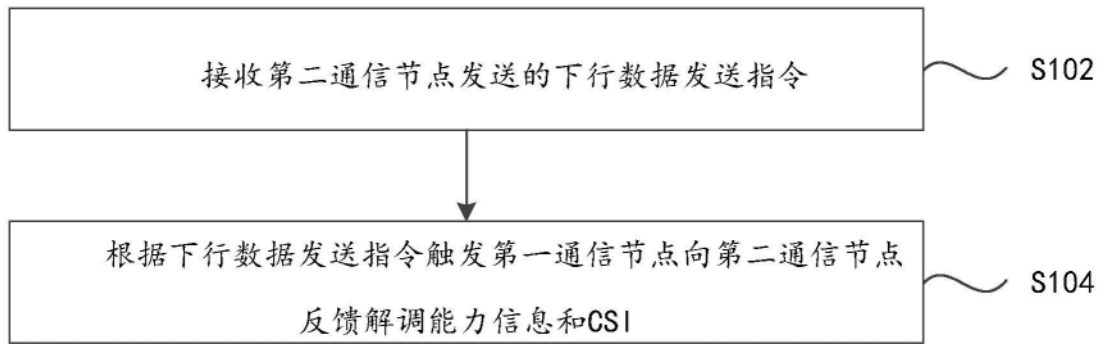


图3

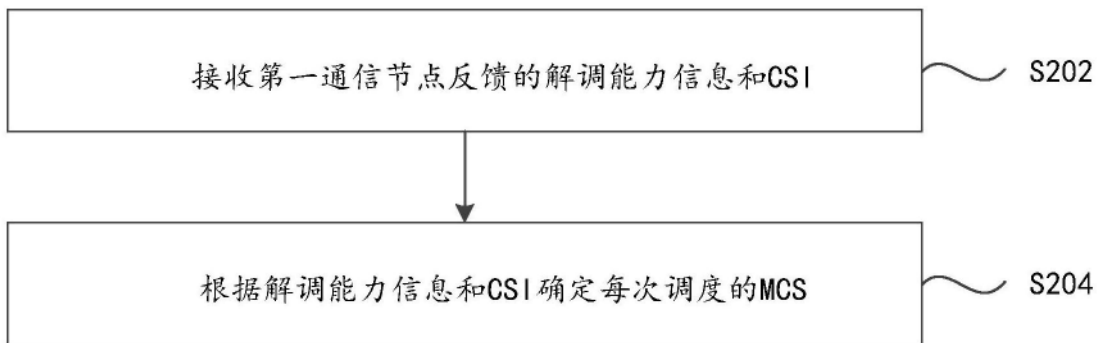


图4

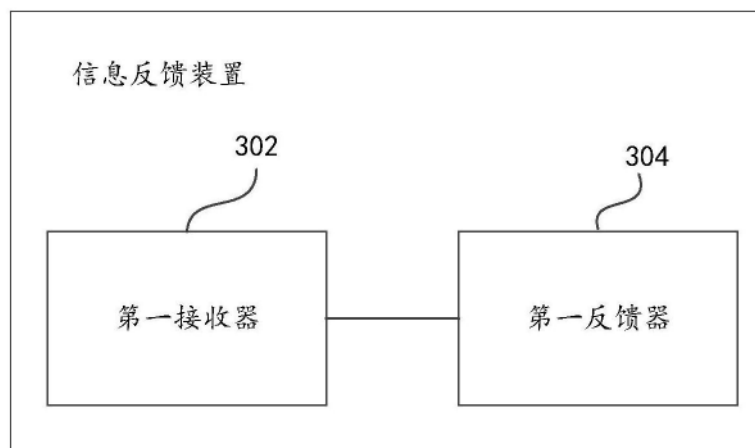


图5

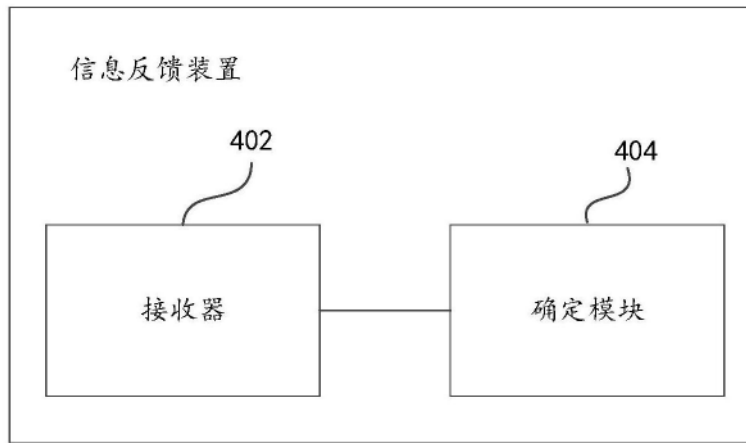


图6

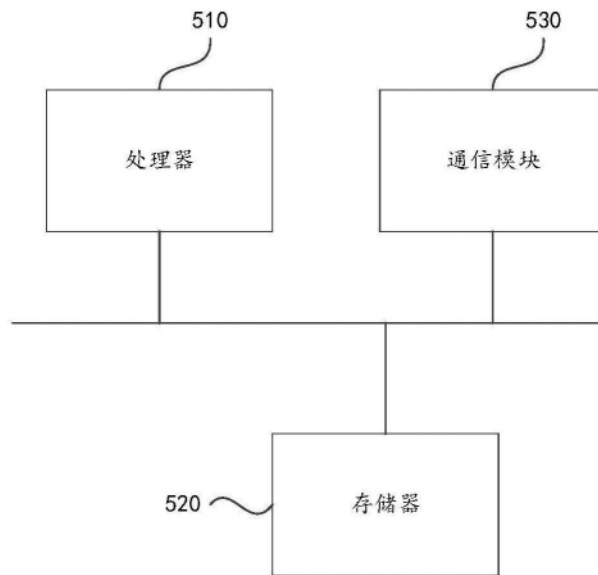


图7