



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117479213 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 30

(21) 申请号 202210873469.0

(22) 申请日 2022.07.22

(71) 申请人 大唐移动通信设备有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地东路5号院
1号楼1层

(72) 发明人 王睿炜 周叶 彦楠 刘爱娟

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限
公司 11243

专利代理师 孙静雯

(51) Int. Cl.

H04W 24/08 (2009.01)

H04L 41/147 (2022.01)

H04L 41/16 (2022.01)

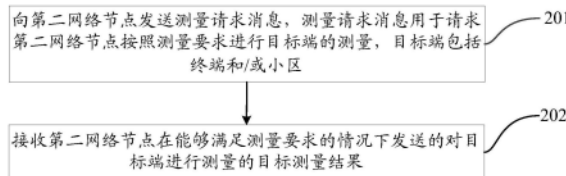
权利要求书4页 说明书25页 附图4页

(54) 发明名称

信息传输方法、装置及网络节点

(57) 摘要

本发明提供一种信息传输方法、装置及网络节点,解决现有技术中无法满足网络节点间测量量收集和反馈的需求的问题。本发明的信息传输方法:向第二网络节点发送测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,目标端包括终端和/或小区;接收第二网络节点在能够满足测量要求的情况下发送的对目标端进行测量的目标测量结果。本发明能够满足第一网络节点收集第二网络节点反馈数据的需求,也就是实现网络节点间的信息收集和反馈,从而能够对利用AI技术做出判决的网络节点进行有效的修正和优化预测结果。



1. 一种信息传输方法,应用于第一网络节点,其特征在于,包括:
向第二网络节点发送测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,所述目标端包括终端和/或小区;
接收所述第二网络节点在能够满足所述测量要求的情况下发送的对所述目标端进行测量的目标测量结果。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述测量请求消息包括以下信息中的一项或多项:
所述目标端的标识信息;
与所述目标端的测量相关的时间信息;
所述目标端的测量量。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述与所述目标端的测量相关的时间信息包括下述至少一项:
执行目标端测量的开始时间;
执行目标端测量的结束时间;
执行目标端测量得到的测量结果向所述第一网络节点发送的周期;
执行目标端测量得到的测量结果向所述第一网络节点发送的频率。
4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述目标端的测量量包括下述至少一项:
终端测量上报参数;
终端层2测量的统计量;
终端稳定驻留时间;
所述第二网络节点可见的体验质量QoE;
最小化路测;
小区层2测量的统计量;
小区能耗效率;
小区关键绩效指标KPI。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
获取第一网络节点的第一判决信息,所述第一判决信息用于判决从所述第一网络节点切换终端至所述第二网络节点;
其中,所述向第二网络节点发送测量请求消息,包括:
根据所述第一判决信息,向所述第二网络节点发送所述测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行所述终端的测量。
6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述向第二网络节点发送所述测量请求消息,包括:
通过切换请求消息向所述第二网络节点发送所述测量请求消息。
7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
获取第一网络节点的第二判决信息,所述第二判决信息用于判决在所述第一网络节点为终端建立双连接,并选择候选辅节点;
其中,所述向第二网络节点发送测量请求消息,包括:
根据所述第二判决信息,向所述第二网络节点发送所述测量请求消息,所述测量请求

消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行所述终端的测量。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在於,所述向第二网络节点发送所述测量请求消息,包括:

通过辅节点添加请求消息向所述第二网络节点发送所述测量请求消息。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在於,所述方法还包括:

获取第一网络节点的第三判决信息,所述第三判决信息用于判决从所述第一网络节点批量切换终端至所述第二网络节点,或者判决在所述第一网络节点为批量终端建立双连接,并选择候选辅节点;

其中,所述向第二网络节点发送测量请求消息,包括:

根据所述第三判决信息,向所述第二网络节点发送所述测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行终端和/或小区的测量。

10. 一种信息传输方法,应用于第二网络节点,其特征在於,包括:

接收第一网络节点发送的测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,所述目标端包括终端和/或小区;

在能够满足所述测量要求的情况下,按照所述测量要求对所述目标端进行测量,得到目标测量结果;

向所述第一网络节点发送所述目标测量结果。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在於,所述测量请求消息包括以下信息中的一项或多项:

所述目标端的标识信息;

与所述目标端的测量相关的时间信息;

所述目标端的测量量。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在於,所述与所述目标端的测量相关的时间信息包括下述至少一项:

执行目标端测量的开始时间;

执行目标端测量的结束时间;

执行目标端测量得到的测量结果向所述第一网络节点发送的周期;

执行目标端测量得到的测量结果向所述第一网络节点发送的频率。

13. 根据权利要求11所述的方法,其特征在於,所述目标端的测量量包括下述至少一项:

终端测量上报参数;

终端层2测量的统计量;

终端稳定驻留时间;

所述第二网络节点可见的体验质量QoE;

最小化路测;

小区层2测量的统计量;

小区能耗效率;

小区关键绩效指标KPI。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在於,所述目标测量结果包括下述至少一项:

终端测量上报参数的测量结果；
终端层2测量的统计量的测量结果；
终端稳定驻留时间的测量结果
所述第二网络节点可见的体验质量QoE的测量结果；
最小化路测的测量结果；
小区级层2测量的统计量的测量结果；
小区级能耗效率的测量结果；
小区KPI的测量结果。

15. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述接收第一网络节点发送的测量请求消息,包括:

接收所述第一网络节点通过切换请求消息发送的所述测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行终端的测量。

16. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述接收第一网络节点发送的测量请求消息,包括:

接收所述第一网络节点通过辅节点添加请求消息发送的所述测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行终端的测量。

17. 一种网络节点,所述网络节点为第一网络节点,其特征在于,包括:存储器、收发机,处理器:存储器,用于存储程序指令;收发机,用于在所述处理器的控制下收发数据;处理器,用于读取所述存储器中的程序指令并执行以下操作:

通过收发机向第二网络节点发送测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,所述目标端包括终端和/或小区;

接收所述第二网络节点在能够满足所述测量要求的情况下发送的对所述目标端进行测量的目标测量结果。

18. 一种信息传输装置,其特征在于,包括:

第一发送单元,用于向第二网络节点发送测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,所述目标端包括终端和/或小区;

第一接收单元,用于接收所述第二网络节点在能够满足所述测量要求的情况下发送的对所述目标端进行测量的目标测量结果。

19. 一种网络节点,所述网络节点为第二网络节点,其特征在于,包括:存储器、收发机,处理器:存储器,用于存储计算机程序;收发机,用于在所述处理器的控制下收发数据;处理器,用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作:

通过收发机接收第一网络节点发送的测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,所述目标端包括终端和/或小区;

在能够满足所述测量要求的情况下,按照所述测量要求对所述目标端进行测量,得到目标测量结果;

通过收发机向所述第一网络节点发送所述目标测量结果。

20. 一种信息传输装置,其特征在于,包括:

第二接收单元,用于接收第一网络节点发送的测量请求消息,所述测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,所述目标端包括终端和/或小区;

测量单元,用于在能够满足所述测量要求的情况下,按照所述测量要求对所述目标端进行测量,得到目标测量结果;

第二发送单元,用于向所述第一网络节点发送所述目标测量结果。

21.一种处理器可读存储介质,其特征在于,所述处理器可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序用于使所述处理器执行权利要求1至9中任一项所述的信息传输方法的步骤,或者执行权利要求10至16中任一项所述的信息传输方法的步骤。

信息传输方法、装置及网络节点

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种信息传输方法、装置及网络节点。

背景技术

[0002] 为了提升第五代移动通信技术(5th Generation Mobile Communication Technology,简称5G)的运作效率与服务质量,目前提出可以将基于人工智能(Artificial Intelligence, AI)的预测机制应用于5G系统中,当前正在研究AI应用于切换优化,小区负荷均衡,节能等功能。

[0003] 在上述的应用场景中, AI可以部署在基站上辅助进行切换预测和判决,也就是可以利用AI技术智能挑选切换的用户,判决切换时机和切换目标小区。在利用AI技术做出判决并执行动作的一段时间内,也需要收集结果信息,用于AI模型的修正和校验。

[0004] 但是当前技术无法满足网络节点间测量量收集和反馈的需求,导致无法利用AI技术进行有效的修正和优化预测结果。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种信息传输方法、装置及网络节点,用以解决现有技术中无法满足网络节点间测量量收集和反馈的需求,导致无法利用AI技术进行有效的修正和优化预测结果的问题。

[0006] 为了实现上述目的,第一方面,本发明实施例提供一种信息传输方法,应用于第一网络节点,包括:

[0007] 向第二网络节点发送测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,所述目标端包括终端和/或小区;

[0008] 接收所述第二网络节点在能够满足所述测量要求的情况下发送的对所述目标端进行测量的目标测量结果。

[0009] 可选地,所述测量请求消息包括以下信息中的一项或多项:

[0010] 所述目标端的标识信息;

[0011] 与所述目标端的测量相关的时间信息;

[0012] 所述目标端的测量量。

[0013] 可选地,所述与所述目标端的测量相关的时间信息包括下述至少一项:

[0014] 执行目标端测量的开始时间;

[0015] 执行目标端测量的结束时间;

[0016] 执行目标端测量得到的测量结果向所述第一网络节点发送的周期;

[0017] 执行目标端测量得到的测量结果向所述第一网络节点发送的频率。

[0018] 可选地,所述目标端的测量量包括下述至少一项:

[0019] 终端测量上报参数;

[0020] 终端层2测量的统计量;

- [0021] 终端稳定驻留时间；
- [0022] 所述第二网络节点可见的体验质量QoE；
- [0023] 最小化路测；
- [0024] 小区层2测量的统计量；
- [0025] 小区能耗效率；
- [0026] 小区关键绩效指标KPI。
- [0027] 可选地,所述方法还包括：
- [0028] 获取第一网络节点的第一判决信息,所述第一判决信息用于判决从所述第一网络节点切换终端至所述第二网络节点；
- [0029] 其中,所述向第二网络节点发送测量请求消息,包括：
- [0030] 根据所述第一判决信息,向所述第二网络节点发送所述测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行所述终端的测量。
- [0031] 可选地,所述向第二网络节点发送所述测量请求消息,包括：
- [0032] 通过切换请求消息向所述第二网络节点发送所述测量请求消息。
- [0033] 可选地,所述方法还包括：
- [0034] 获取第一网络节点的第二判决信息,所述第二判决信息用于判决在所述第一网络节点为终端建立双连接,并选择候选辅节点；
- [0035] 其中,所述向第二网络节点发送测量请求消息,包括：
- [0036] 根据所述第二判决信息,向所述第二网络节点发送所述测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行所述终端的测量。
- [0037] 可选地,所述向第二网络节点发送所述测量请求消息,包括：
- [0038] 通过辅节点添加请求消息向所述第二网络节点发送所述测量请求消息。
- [0039] 其中,所述方法还包括：
- [0040] 获取第一网络节点的第三判决信息,所述第三判决信息用于判决从所述第一网络节点批量切换终端至所述第二网络节点,或者判决在所述第一网络节点为批量终端建立双连接,并选择候选辅节点；
- [0041] 可选地,所述向第二网络节点发送测量请求消息,包括：
- [0042] 根据所述第三判决信息,向所述第二网络节点发送所述测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行终端和/或小区的测量。
- [0043] 第二方面,本发明实施例还提供一种信息传输方法,应用于第二网络节点,包括：
- [0044] 接收第一网络节点发送的测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,所述目标端包括终端和/或小区；
- [0045] 在能够满足所述测量要求的情况下,按照所述测量要求对所述目标端进行测量,得到目标测量结果；
- [0046] 向所述第一网络节点发送所述目标测量结果。
- [0047] 可选地,所述测量请求消息包括以下信息中的一项或多项：
- [0048] 所述目标端的标识信息；
- [0049] 与所述目标端的测量相关的时间信息；
- [0050] 所述目标端的测量量。

- [0051] 可选地,所述与所述目标端的测量相关的时间信息包括下述至少一项:
- [0052] 执行目标端测量的开始时间;
- [0053] 执行目标端测量的结束时间;
- [0054] 执行目标端测量得到的测量结果向所述第一网络节点发送的周期;
- [0055] 执行目标端测量得到的测量结果向所述第一网络节点发送的频率。
- [0056] 可选地,所述目标端的测量量包括下述至少一项:
- [0057] 终端测量上报参数;
- [0058] 终端层2测量的统计量;
- [0059] 终端稳定驻留时间;
- [0060] 所述第二网络节点可见的体验质量QoE;
- [0061] 最小化路测;
- [0062] 小区层2测量的统计量;
- [0063] 小区能耗效率;
- [0064] 小区关键绩效指标KPI。
- [0065] 可选地,所述目标测量结果包括下述至少一项:
- [0066] 终端测量上报参数的测量结果;
- [0067] 终端层2测量的统计量的测量结果;
- [0068] 终端稳定驻留时间的测量结果
- [0069] 所述第二网络节点可见的体验质量QoE的测量结果;
- [0070] 最小化路测的测量结果;
- [0071] 小区级层2测量的统计量的测量结果;
- [0072] 小区级能耗效率的测量结果;
- [0073] 小区KPI的测量结果。
- [0074] 可选地,所述接收第一网络节点发送的测量请求消息,包括:
- [0075] 接收所述第一网络节点通过切换请求消息发送的所述测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行终端的测量。
- [0076] 可选地,所述接收第一网络节点发送的测量请求消息,包括:
- [0077] 接收所述第一网络节点通过辅节点添加请求消息发送的所述测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行终端的测量。
- [0078] 第三方面,本发明实施例还提供一种网络节点,所述网络节点为第一网络节点,包括:存储器、收发机,处理器:存储器,用于存储计算机程序;收发机,用于在所述处理器的控制下收发数据;处理器,用于读取所述存储器中的程序指令并执行以下操作:
- [0079] 通过收发机向第二网络节点发送测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,所述目标端包括终端和/或小区;
- [0080] 接收所述第二网络节点在能够满足所述测量要求的情况下发送的对所述目标端进行测量的目标测量结果。
- [0081] 第四方面,本发明实施例还提供一种信息传输装置,包括:
- [0082] 第一发送单元,用于向第二网络节点发送测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,所述目标端包括终端和/或小区;

[0083] 第一接收单元,用于接收所述第二网络节点在能够满足所述测量要求的情况下发送的对所述目标端进行测量的目标测量结果。

[0084] 第五方面,本发明实施例还提供一种网络节点,所述网络节点为第二网络节点,包括:存储器、收发机,处理器:存储器,用于存储计算机程序;收发机,用于在所述处理器的控制下收发数据;处理器,用于读取所述存储器中的程序指令并执行以下操作:

[0085] 通过收发机接收第一网络节点发送的测量请求消息,所述测量请求消息用于请求所述第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,所述目标端包括终端和/或小区;

[0086] 在能够满足所述测量要求的情况下,按照所述测量要求对所述目标端进行测量,得到目标测量结果;

[0087] 通过收发机向所述第一网络节点发送所述目标测量结果。

[0088] 第六方面,本发明实施例还提供一种信息传输装置,包括:

[0089] 第二接收单元,用于接收第一网络节点发送的测量请求消息,所述测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,所述目标端包括终端和/或小区;

[0090] 测量单元,用于在能够满足所述测量要求的情况下,按照所述测量要求对所述目标端进行测量,得到目标测量结果;

[0091] 第二发送单元,用于向所述第一网络节点发送所述目标测量结果。

[0092] 第七方面,本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现如上述第一方面所述的信息传输方法的步骤,或者实现如上述第二方面所述的信息传输方法的步骤。

[0093] 本发明的上述技术方案至少具有如下有益效果:

[0094] 本发明实施例的上述技术方案中,首先向第一网络节点发送测量请求消息,该测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端测量,该目标端为终端和/或小区;然后,接收第二网络节点在能够满足测量要求的情况下发送的对目标端进行测量的测量结果,这样,能够满足第一网络节点收集第二网络节点反馈数据(对目标端进行测量的测量结果)的需求,也就是实现网络节点间的信息收集和反馈,从而能够对利用AI技术做出判决的网络节点进行有效的修正和优化预测结果。

附图说明

[0095] 图1为现有AI的基本功能架构示意图;

[0096] 图2为本发明实施例的信息传输方法的流程示意图之一;

[0097] 图3为本发明实施例的信息传输方法的流程示意图之二;

[0098] 图4为本发明实施例的信息传输方法的流程示意图之三;

[0099] 图5为本发明实施例的第一网络节点的结构框图;

[0100] 图6为本发明实施例的信息传输装置的模块示意图;

[0101] 图7为本发明实施例的第二网络节点的结构框图;

[0102] 图8为本发明实施例的信息传输装置的模块示意图。

具体实施方式

[0103] 本发明实施例中术语“和/或”,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。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0104] 本申请实施例中术语“多个”是指两个或两个以上,其它量词与之类似。

[0105] 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清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,并不是全部的实施例。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。

[0106] 在对本申请实施例进行说明之前,首先对相关技术点进行说明:

[0107] 在3GPP R17版本中,进行了AI应用于5G的研究,AI的基本功能架构如图1所示。

[0108] 其中,AI的训练模块和判断模块可以部署在基站上,基站判决和执行后,将收集反馈数据用于修正训练模块和判决模块。现有3GPP讨论的应用AI场景有节能、负荷均衡和移动性优化。

[0109] AI应用于节能,通过判断小区间的负荷和趋势,可以在小区间迁移用户,空闲出一部分小区、通道等资源,将部分资源关闭以达到降低能量消耗的目的。在预测负荷要增加时,可以及时打开一些设备和通道,保证网络指标。

[0110] AI应用于负荷均衡,通过协调小区间的负荷,例如切换一部分用户到其他小区,避免发生网络拥塞,提高网络性能指标。

[0111] AI应用于移动性优化,通过AI预测用户的轨迹,选择合适的目标小区和接入资源,达到提高切换成功率,提升用户体验的目的。

[0112] 现有资源状态报告开始Resource Status Reporting Initiation过程为一个网络节点请求其他网络节点上报负荷测量结果。一个网络节点发送资源状态请求RESOURCE STATUS REQUEST消息给其他网络节点请求开始,停止或者新增测量任务。消息中包括测量的目标小区、波束,切片、测量的对象可能为物理资源块(Physical Resource Block)利用率、传输网络资源可用能力、复合可用资源、切片可用能力、激活用户数、无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)连接用户数。其他网络节点收到该请求消息后,如果可以执行请求的测量任务,将回复资源状态响应RESOURCE STATUS RESPONSE消息;如果有不能满足的测量任务,将回复资源状态失败RESOURCE STATUS FAILURE消息。

[0113] 在Resource Status Reporting Initiation过程成功后,其他网络节点将触发资源状态报告Resource Status Reporting过程、报告测量结果,具体来说就是报告上述请求的PRB利用率、传输网络资源可用能力、复合可用资源、切片可用能力、激活用户数,RRC连接用户数。如果在Resource Status Reporting Initiation过程中发送了上报周期,将周期发送资源状态更新RESOURCE STATUS UPDATE消息、报告测量结果,否则将发送一次RESOURCE STATUS UPDATE消息。

[0114] 从AI的基本功能架构可以看出,在基站判决和执行后,将收集反馈数据用于修正训练模块和判决模块,收集的数据包括本网络节点,也可能为其他网络节点。但是现有的Resource Status Reporting Initiation过程和Resource Status Reporting过程功能有限,不能满足AI收集其他网络节点反馈数据的需求,比如,不能满足收集指定终端的测量量、不能实现网络节点间特定时间段测量量收集和反馈、不能收集更多的测量量(如小区吞吐量、时延、掉话等KPI指标)。

[0115] 为了解决上述技术问题,本申请实施例提供了信息传输方法、装置及网络节点,其中,方法和装置是基于同一申请构思的,由于方法和装置解决问题的原理相似,因此装置和方法的实施可以相互参见,重复之处不再赘述。

[0116] 如图2所示,为本发明实施例提供的信息传输方法的流程示意图,应用于第一网络节点,即由第一网络节点执行,比如第一网络节点为基站,该方法可具体包括:

[0117] 步骤201,向第二网络节点发送测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,目标端包括终端和/或小区。

[0118] 当部署在第一网络节点上的AI模型做出与第二网络节点相关的判决时,向第二网络节点发送测量请求消息。

[0119] 需要说明的是,第一网络节点的AI模型做出的与第二网络节点相关的判决包括但不限于:判决从第一网络节点切换终端至第二网络节点(这里的终端为指定的终端,比如位于第一网络节点覆盖边缘的终端或者信号质量差的终端)、判决在第一网络节点为终端建立双连接,并选择候选辅节点(其中候选辅节点包括第二网络节点)、判决从第一网络节点批量切换终端至第二网络节点、判决在第一网络节点为批量终端建立双连接,并选择候选辅节点(其中候选辅节点包括第二网络节点)。

[0120] 这里,测量要求包括但不限于:指示第二网络节点针对目标端进行测量的测量量、测量时机、测量结果的反馈方式。

[0121] 在步骤201之后,本发明实施例还可包括:

[0122] 接收第二网络节点基于测量请求消息发送的测量响应消息,测量响应消息用于指示第二网络节点是否能够满足测量要求。

[0123] 这里,若测量响应消息指示第一网络节点能够满足测量要求,则测量响应消息为测量成功响应消息;若测量响应消息指示第一网络节点不能满足测量要求,则测量响应消息为测量失败响应消息。

[0124] 也就是说,若第二网络节点基于测量请求消息确定能够满足测量要求,则向第一网络节点回复测量成功响应消息;若第二网络节点基于测量请求消息确定不能满足测量要求,则向第一网络节点回复测量失败响应消息。

[0125] 步骤202,接收第二网络节点在能够满足测量要求的情况下发送的对目标端进行测量的目标测量结果。

[0126] 其中,第二网络节点在能够满足测量要求的情况下,按照测量要求对目标端进行测量,之后将得到的测量结果返回给第一网络节点。即第一网络节点执行步骤202。

[0127] 需要说明的是,若第二网络节点不能满足测量要求,则第一网络节点执行上述步骤201,则流程结束,或者执行上述步骤201以及接收第二网络节点基于测量请求消息发送的测量响应消息之后结束流程,其中测量响应消息为测量失败响应消息,用于指示第二网络节点不能满足测量要求,而不存在步骤202。

[0128] 本发明实施例的信息传输方法,首先向第二网络节点发送测量请求消息,该测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端测量,该目标端为终端和/或小区;然后接收第二网络节点在能够满足测量要求的情况下发送的对目标端进行测量的测量结果,这样,能够满足第一网络节点收集第二网络节点反馈数据(对目标端进行测量的测量结果)的需求,也就是实现网络节点间的信息收集和反馈,从而能够对利用AI技术做出判决

的第一网络节点进行有效的修正和优化预测结果。

[0129] 可选地,测量请求消息包括以下信息中的一项或多项:

[0130] 目标端的标识信息;

[0131] 与目标端的测量相关的时间信息;

[0132] 目标端的测量量。

[0133] 具体的,在目标端为终端的情况下,测量请求消息包括以下信息中的一项或多项:

[0134] 终端的标识信息;

[0135] 与终端的测量相关的时间信息;

[0136] 终端的测量量。

[0137] 在目标端为小区的情况下,测量请求消息包括以下信息中的一项或多项:

[0138] 小区的标识信息;

[0139] 与小区的测量相关的时间信息;

[0140] 小区的测量量。

[0141] 在目标端为终端和小区的情况下,测量请求消息包括以下信息中的一项或多项:

[0142] 终端的标识信息;

[0143] 小区的标识信息;

[0144] 与终端的测量相关的时间信息;

[0145] 与小区的测量相关的时间信息;

[0146] 终端的测量量;

[0147] 小区的测量量。

[0148] 可选地,与目标端的测量相关的时间信息包括下述至少一项:

[0149] 执行目标端测量的开始时间;

[0150] 执行目标端测量的结束时间;

[0151] 执行目标端测量得到的测量结果向第一网络节点发送的周期;

[0152] 执行目标端测量得到的测量结果向第一网络节点发送的频率。

[0153] 需要说明的是,若第一网络节点利用AI技术需要在AI判决和执行后的一段时间内收集测量量,以评估按照AI执行的效果,比如评估目标端在第二网络节点上的特定时间段内是否达到了预期的性能和指标,则需要第二网络节点侧按照时间要求(第一网络节点侧发送的)对目标端进行测量。

[0154] 这里,时间要求可以是执行目标端测量的开始时间和结束时间。当然第二网络节点侧执行目标端测量得到的测量结果也可以按照预设周期或频率(第一网络节点侧发送的)向第一网络节点发送。

[0155] 可选地,目标端的测量量包括下述至少一项:

[0156] 终端测量上报参数;

[0157] 终端层2测量的统计量;

[0158] 终端稳定驻留时间;

[0159] 第二网络节点可见的体验质量QoE;

[0160] 最小化路测;

[0161] 小区层2测量的统计量;

- [0162] 小区能耗效率;
- [0163] 小区关键绩效指标KPI。
- [0164] 具体的,在目标端为终端的情况下,目标端的测量量包括下述至少一项:
- [0165] 终端测量上报参数;
- [0166] 终端层2测量的统计量;
- [0167] 终端稳定驻留时间;
- [0168] 第二网络节点可见的体验质量(Quality of Experience,QoE);
- [0169] 最小化路测(Minimization of Drive Tests,MDT)。
- [0170] 这里,终端测量上报参数具体可以是服务小区和邻区的参考信号接收功率(Reference Signal Received Power,RSRP)、参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality,RSRQ)、信号与干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio,SINR)等。
- [0171] 终端层2(L2)测量的统计为基站侧针对终端或者针对与终端交互数据的统计,可以包含多种统计量。
- [0172] 终端L2测量的统计量可区分上行与下行分别统计,包括但不限于如下内容:
- [0173] 上行平均数据包时延;
- [0174] 下行平均数据包时延;
- [0175] 上行丢包率;
- [0176] 下行丢包率;
- [0177] 总数据吞吐量;
- [0178] 分布式数据吞吐量。
- [0179] 下面以下行数据吞吐量以及上行丢包率举例,说明L2统计量的统计方式。
- [0180] a、下行数据吞吐量
- [0181] 用于在基站侧(如eNB、gNB、gNB-CU、gNB-CU-UP等位置)统计单位时间内的下行数据量。
- [0182] 具体的,可以针对一段时间T内的所有数据流或者数据突发(data burst)的所有数据包进行统计,例如针对满足一定数据量或者发送时间长度要求的data burst。
- [0183] 其中,统计方式可以为:
- [0184] 满足要求(例如收到终端UE发来的确认ACK)的所有数据包的数据量总和,除以传输这些数据包所用的总时间长度。
- [0185] 该统计可以是针对每个UE、每个服务等级标识(QoS Class Identifier,QCI)、每个5G服务质量标识(5G QoS Identifier,5QI)、每个数据无线承载(Data Radio Bearer,DRB)的,或者是针对上述三者的排列组合的。
- [0186] b、上行丢包率
- [0187] 用于在基站侧(eNB、gNB、gNB-CU、gNB-CU-UP等位置)统计未能成功收到的上行分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,PDCCP)包。包括在空口、在F1-U接口,在基站(eNB、gNB、gNB-CU、gNB-CU-UP)内等所有位置的上行丢包率。
- [0188] 其中,可以仅针对进入了业务数据适应协议(Service Data Adaption Protocol,SDAP)或者PDCCP实体的数据包进行统计。

[0189] 该统计可以是针对每个UE、每个QCI、每个5QI、每个DRB的,或者是针对上述三者的排列组合的。

[0190] 也可以针对一段时间T内的数据包进行统计,或者针对一个数据流或者数据突发(data burst)的所有数据包进行统计,例如针对满足一定数据量或者发送时间长度要求的data burst进行统计。

[0191] 具体的,统计方式可以为:

[0192] 丢失的上行PDCP包序列号数量,除以所有PDCP数据包序列号的数量,得到的百分比。

[0193] 在目标端为小区的情况下,目标端的测量量包括下述至少一项:

[0194] 小区层2测量的统计量;

[0195] 小区能耗效率;

[0196] 小区关键绩效指标(Key Performance Indicator,KPI)。

[0197] 其中,小区层2(L2)测量的统计量可区分上行与下行分别统计,包括但不限于如下内容:

[0198] 激活(连接)终端数量;

[0199] PRB使用情况;

[0200] 上行平均数据包时延;

[0201] 下行平均数据包时延;

[0202] 上行丢包率;

[0203] 下行丢包率;

[0204] 总数据吞吐量;

[0205] 分布式数据吞吐量。

[0206] 下面以上行总PRB使用情况、下行数据吞吐量以及上行丢包率举例,说明L2统计量的统计方式。

[0207] 1) 上行总PRB使用情况

[0208] 用于在基站侧(eNB、gNB、gNB-DU等位置)统计并上报PRB的总占用率,统计结果可以用于监测网络负荷情况。

[0209] 其中,统计方式可以为:

[0210] 一段时间内,已经使用的用于上行数据传输的PRB数量,除以所有(可用于上行数据传输的)上行PRB总数,并换算成百分比形式。

[0211] 2) 下行数据吞吐量

[0212] 用于在基站侧(如eNB、gNB、gNB-CU、gNB-CU-UP等位置)统计单位时间内的下行数据量。

[0213] 具体的,可以针对一段时间T内的所有数据流或者数据突发(data burst)的所有数据包进行统计,例如针对满足一定数据量或者发送时间长度要求的data burst。

[0214] 其中,统计方式可以为:

[0215] 满足要求(例如收到终端UE发来的确认ACK)的所有数据包的数据量总和,除以传输这些数据包所用的总时间长度。

[0216] 3) 上行丢包率

[0217] 用于在基站侧 (eNB、gNB、gNB-CU、gNB-CU-UP等位置) 统计未能成功收到的上行PDCP包。包括在空口、在F1-U接口,在基站 (eNB、gNB、gNB-CU、gNB-CU-UP) 内等所有位置的上行丢包率。

[0218] 其中,可以针对一段时间T内的数据包进行统计,或者针对一个数据流或者数据突发 (data burst) 的所有数据包进行统计,例如针对满足一定数据量或者发送时间长度要求的data burst进行统计。

[0219] 具体的,统计方式可以为:

[0220] 丢失的上行PDCP包序列号数量,除以所有PDCP数据包序列号的数量,得到的百分比。

[0221] 需要说明的是,小区能耗效率,也就是传递单位数据量消耗的能量,统计方式可以为:单位时间内小区消耗的能量除以满足要求 (例如收到UE发来的ACK) 的所有数据包的数据量总和。

[0222] 小区KPI指标包括但不限于:小区接入成功率、掉线率、切换成功率,重建比率。与传统管理站触发的小区KPI统计不同,该指标需要按照测量收集的测量要求进行测量和上报,比如按照时间要求,如执行测量的开始时间和结束时间;执行测量后得到的测量结果向第一网络节点发送的周期或频率。

[0223] 在一可选地实现方式中,本发明实施例的方法还可包括:

[0224] S11,获取第一网络节点的第一判决信息,第一判决信息用于判决从第一网络节点切换终端至第二网络节点;

[0225] 相应的,步骤201可具体包括:

[0226] 步骤2011a,根据第一判决信息,向第二网络节点发送测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端的测量。

[0227] 该实现方式对应的应用场景是:第一网络节点利用AI技术做出了从第一网络节点切换终端至第二网络节点的判决,此时测量对象即目标端为终端。

[0228] 基于该实现方式,进一步地,向第二网络节点发送测量请求消息可具体包括:通过切换请求消息向第二网络节点发送测量请求消息。

[0229] 该步骤应理解为:根据第一判决信息,通过切换请求消息向第二网络节点发送测量请求消息。即测量请求消息携带在切换请求消息中。

[0230] 第一网络节点利用AI技术做出了从第一网络节点切换终端至第二网络节点的判决后,第一网络节点向第二网络节点发送切换请求消息,其中切换请求消息携带有用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端的测量的测量请求消息。

[0231] 相应的,接收第二网络节点基于测量请求消息发送的测量响应消息可具体包括:

[0232] a、接收第二网络节点通过切换请求响应消息发送的测量响应消息。

[0233] 即测量响应消息携带在切换请求响应消息中。

[0234] 这里,将测量请求消息携带在切换请求消息中发送,可以节省网络资源。

[0235] 当然,测量请求消息也可以不携带在切换请求消息中,可以独立发送;相应的测量响应消息由第二网络节点独立发送。

[0236] 在另一可选地实现方式中,本发明实施例的方法还可包括:

[0237] S21,获取第一网络节点的第二判决信息,第二判决信息用于判决在第一网络节点

为终端建立双连接,并选择候选辅节点;

[0238] 相应的,步骤201可具体包括:

[0239] 步骤2011b,根据第二判决信息,向第二网络节点发送测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端的测量。

[0240] 该实现方式对应的应用场景是:第一网络节点利用AI技术做出了在第一网络节点为终端建立双连接,并选择候选辅节点的判决,此时测量对象即目标端为终端。

[0241] 这里,候选辅节点包括第二网络节点。

[0242] 基于该实现方式,进一步地,向第二网络节点发送测量请求消息可具体包括:通过辅节点添加请求消息向第二网络节点发送测量请求消息。

[0243] 该步骤应理解为:根据第二判决信息,通过辅节点添加请求消息向第二网络节点发送测量请求消息。即测量请求消息携带在辅节点添加请求消息中。

[0244] 第一网络节点利用AI技术做出了在第一网络节点为终端建立双连接,并选择候选辅节点的判决后,第一网络节点向第二网络节点发送辅节点添加请求消息,其中辅节点添加请求消息携带有用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端的测量的测量请求消息。

[0245] 相应的,接收第二网络节点基于测量请求消息发送的测量响应消息可具体包括:

[0246] b,接收第二网络节点通过辅节点添加请求响应消息发送的测量响应消息。

[0247] 即测量响应消息携带在辅节点添加请求响应消息中。

[0248] 这里,将测量请求消息携带在辅节点添加请求消息中发送,可以节省网络资源。

[0249] 当然,测量请求消息也可以不携带在辅节点添加请求消息中,可以独立发送;相应的测量响应消息由第二网络节点独立发送。

[0250] 在又一可选地实现方式中,本发明实施例的方法还可包括:

[0251] S21,获取第一网络节点的第三判决信息,第三判决信息用于判决从第一网络节点批量切换终端至第二网络节点,或者判决在第一网络节点为批量终端建立双连接,并选择候选辅节点;

[0252] 相应的,步骤201可具体包括:

[0253] 步骤2011c,根据第三判决信息,向第二网络节点发送测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端和/或小区的测量。

[0254] 该实现方式对应的应用场景是:为了协调小区间的负荷,使得小区间负荷均衡,第一网络节点利用AI技术做出了从第一网络节点批量切换终端至第二网络节点的判决,或者第一网络节点利用AI技术做出了为批量终端建立双连接,并选择候选辅节点的判决。

[0255] 也就是说,为了小区间负荷均衡,第一网络节点利用AI技术判决迁移一批终端(用户)从第一网络节点到第二网络节点。后续为了评估负荷均衡的效果,即不仅要保证迁移终端的服务质量,还需要保证第二网络节点中原有小区的服务质量不因接纳了迁移的终端发生显著的恶化,因此该应用场景下的测量对象即目标端为终端和/或小区,也就是说第一网络节点请求第二网络节点进行测量结果收集可能同时包括终端级和小区级的测量结果。

[0256] 需要说明的是,若第一网络节点请求第二网络节点按照测量要求进行终端和小区的测量,则测量请求消息可包括第一测量请求消息和第二测量请求消息,第一测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端的测量;第二测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行小区的测量。也就是说,测量请求消息分两条消息发送,即第一

网络节点分别发送第一测量请求消息和第二测量请求消息,对应第二网络节点侧对两条测量请求消息进行分别响应。当然也可在一条测量请求消息中请求第二网络节点按照要求进行终端和小区的测量,即一条测量请求消息中包含终端级的测量请求和小区级的测量请求。

[0257] 如图3所示,为本发明实施例提供的信息传输方法的流程示意图,应用于第二网络节点,即由第二网络节点执行,比如第二网络节点为基站,该方法可具体包括:

[0258] 步骤301,接收第一网络节点发送的测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,目标端包括终端和/或小区。

[0259] 这里,测量要求包括但不限于:指示第二网络节点针对目标端进行测量的测量量、测量时机、测量结果的反馈方式。

[0260] 在步骤301之后,本发明实施例的方法还可包括:

[0261] 基于测量请求消息,向第一网络节点发送测量响应消息,测量响应消息用于指示第二网络节点是否能够满足测量要求。

[0262] 其中,第二网络节点基于测量请求消息,具体的是基于测量请求消息中的测量要求,确定自身是否能够满足测量要求后,向第一网络节点发送相应的测量响应消息。

[0263] 具体的,在第二网络节点确定能够满足测量要求时,向第一网络节点发送测量成功响应消息;在第二网络节点确定不能满足测量要求时,向第一网络节点发送测量失败响应消息。

[0264] 步骤302,在能够满足测量要求的情况下,按照测量要求对目标端进行测量,得到目标测量结果。

[0265] 这里,第二网络节点在能够满足测量要求的情况下,按照测量要求(也可理解为测量请求消息的内容)对目标端进行测量,比如指示测量对象、测量时机、测量量等,得到目标测量结果。

[0266] 需要说明的是,第二网络节点在不能满足测量要求的情况下,仅执行步骤301,结束流程,或者执行上述步骤301以及基于测量请求消息,向第一网络节点发送测量响应消息之后,结束流程,其中测量响应消息为测量失败响应消息。不再执行后续步骤即步骤302和步骤303。

[0267] 步骤303,向第一网络节点发送目标测量结果。

[0268] 可选地,可按照测量要求,比如测量结果的反馈方式,向第一网络节点发送目标测量结果。具体的,可按照预设周期或频率向第一网络节点发送目标测量结果。

[0269] 本发明实施例的信息传输方法,首先接收第一网络节点发送的测量请求消息,该测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端测量,该目标端为终端和/或小区;然后在能够满足测量要求的情况下,按照测量要求对目标端进行测量,得到目标测量结果;最后,向第一网络节点发送目标测量结果,这样,第二网络节点返回的目标测量结果是满足第一网络节点收集反馈数据需求的,也就是实现网络节点间的信息收集和反馈,从而能够对利用AI技术做出判决的第一网络节点进行有效的修正和优化预测结果。

[0270] 可选地,测量请求消息包括以下信息中的一项或多项:

[0271] 目标端的标识信息;

[0272] 与目标端的测量相关的时间信息;

- [0273] 目标端的测量量。
- [0274] 可选地,与目标端的测量相关的时间信息包括下述至少一项:
- [0275] 执行目标端测量的开始时间;
- [0276] 执行目标端测量的结束时间;
- [0277] 执行目标端测量得到的测量结果向第一网络节点发送的周期;
- [0278] 执行目标端测量得到的测量结果向第一网络节点发送的频率。
- [0279] 可选地,目标端的测量量包括下述至少一项:
- [0280] 终端测量上报参数;
- [0281] 终端层2测量的统计量;
- [0282] 终端稳定驻留时间;
- [0283] 第二网络节点可见的体验质量QoE;
- [0284] 最小化路测;
- [0285] 小区层2测量的统计量;
- [0286] 小区能耗效率;
- [0287] 小区关键绩效指标KPI。
- [0288] 上述测量请求消息、与目标端的测量相关的时间信息、目标端的测量量中各参量的说明详见图2所示的实施例部分,这里不再赘述。
- [0289] 可选地,目标测量结果包括下述至少一项:
- [0290] 终端测量上报参数的测量结果;
- [0291] 终端层2测量的统计量的测量结果;
- [0292] 终端稳定驻留时间的测量结果
- [0293] 第二网络节点可见的体验质量QoE的测量结果;
- [0294] 最小化路测的测量结果;
- [0295] 小区级层2测量的统计量的测量结果;
- [0296] 小区级能耗效率的测量结果;
- [0297] 小区KPI的测量结果。
- [0298] 在一可选地实现方式中,步骤301可包括:
- [0299] 步骤3011a,接收第一网络节点通过切换请求消息发送的测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端的测量;
- [0300] 相应的,基于测量请求消息,向第一网络节点发送测量响应消息可包括:
- [0301] A,通过切换请求响应消息向第一网络节点发送测量响应消息。
- [0302] 本实现方式对应于应用场景是:第一网络节点利用AI技术做出了从第一网络节点切换终端至第二网络节点的判决,第一网络节点向第二网络节点发送携带有测量请求消息的切换请求消息,相应的,第二网络节点侧所需执行的步骤。
- [0303] 在一可选地实现方式中,步骤301可包括:
- [0304] 步骤3011b,接收第一网络节点通过辅节点添加请求消息发送的测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端的测量;
- [0305] 相应的,基于测量请求消息,向第一网络节点发送测量响应消息可包括:
- [0306] B,通过辅节点添加请求响应消息向第一网络节点发送测量响应消息。

[0307] 本实现方式对应于应用场景是:第一网络节点利用AI技术做出了在第一网络节点为终端建立双连接,并选择候选辅节点(候选辅节点包括第二网络节点)判决,第一网络节点向第二网络节点发送携带有测量请求消息的辅节点添加请求消息,相应的,第二网络节点侧所需执行的步骤。

[0308] 需要说明的是,当第二网络节点接收第一网络节点发送的测量请求消息,该测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端和/或小区的测量时,所对应的应用场景可以是:为了协调小区间的负荷,使得小区间负荷均衡,第一网络节点利用AI技术做出了从第一网络节点批量切换终端至第二网络节点的判决,或者第一网络节点利用AI技术做出了为批量终端建立双连接,并选择候选辅节点的判决,第一网络节点向第二网络节点发送测量请求消息。相应的,第二网络节点侧接收第一网络节点发送的该测量请求消息。

[0309] 下面从网络节点间交互的角度说明本发明的信息传输方法的实施过程。

[0310] 参见图4,信息交互的两个网络节点为网络节点1和网络节点2,具体方法的实施步骤如下:

[0311] 步骤1:网络节点1向网络节点2发送测量请求消息,测量请求消息中包含请求网络节点2进行测量的需求。

[0312] 其中,网络节点2为网络节点1的相邻网络节点。

[0313] 步骤2:网络节点2向网络节点1发送测量响应消息。

[0314] 具体的,网络节点2基于测量请求消息确定可以满足测量的需求时,向网络节点1回复测量成功响应消息;网络节点2基于测量请求消息确定不能满足测量的需求时,向网络节点1回复测量失败响应消息。

[0315] 步骤3:在网络节点2回复测量成功响应消息后,网络节点2按照网络节点1的测量要求进行测量。

[0316] 步骤4:网络节点2向网络节点1发送测量结果报告。

[0317] 需要说明的是,如果请求网络节点2按照测量要求进行小区的测量,步骤1、步骤2和步骤4可以基于现有的Resource Status Reporting Initiation过程和Resource Status Reporting过程消息进行增强,也可以新增过程消息。

[0318] 参见图4,下面通过三个实施例,基于要求测量的测量对象不同,从网络节点间交互的角度说明本发明的信息传输方法的具体实施过程。

[0319] 实施例一:网络节点1请求网络节点2反馈针对终端进行测量的测量结果

[0320] 在该场景下,步骤1中测量请求消息包含终端索引信息(即终端标识信息),该索引信息可能包括一个终端的索引,也可能包括多个终端的索引。也就是网络节点1指示网络节点2进行指定终端的测量收集。

[0321] 其中,测量请求消息包括以下信息中的一项或多项:

[0322] 终端的标识信息;

[0323] 与终端的测量相关的时间信息;

[0324] 终端的测量量。

[0325] 具体的,终端的标识信息可以是终端的索引信息。

[0326] 这里,与终端的测量相关的时间信息包括下述至少一项:

[0327] 执行终端测量的开始时间;

- [0328] 执行终端测量的结束时间；
- [0329] 执行终端测量得到的测量结果向网络节点1发送的周期；
- [0330] 执行终端测量得到的测量结果向网络节点1发送的频率。
- [0331] 这里,终端的测量量包括下述至少一项:
- [0332] 终端测量上报参数；
- [0333] 终端层2测量的统计量；
- [0334] 终端稳定驻留时间；
- [0335] 第二网络节点可见的QoE；
- [0336] MDT。
- [0337] 接着,若步骤2中网络节点2回复网络节点1测量成功响应消息,网络节点2将按照测量要求收集上述测量量,并在步骤4中按照测量要求(如要求的时间和周期)将指定终端的索引和对应的测量结果发送给网络节点1。
- [0338] 网络节点1可以使用收集的来自网络节点2的反馈数据(测量结果)评估AI对应指定终端的训练模块和判决模块是否需要调整和优化。
- [0339] 通过上述消息和流程,网络节点1可以评估AI的效果并进行修正。具体可为在终端切换、辅节点添加等操作后,终端是否在网络节点2上的特定时间段内达到预期的性能和指标。
- [0340] 实施例二:网络节点1请求网络节点2反馈针对小区进行测量的测量结果
- [0341] 在该场景下,步骤1中测量请求消息包含小区索引信息(即小区标识信息),该索引信息可能包括一个小区的索引,也可能包括多个小区的索引。也就是网络节点1指示网络节点2进行指定小区的测量收集。
- [0342] 其中,测量请求消息包括以下信息中的一项或多项:
- [0343] 小区的标识信息；
- [0344] 与小区的测量相关的时间信息；
- [0345] 小区的测量量。
- [0346] 这里,与终端的测量相关的时间信息包括下述至少一项:
- [0347] 执行小区测量的开始时间；
- [0348] 执行小区测量的结束时间；
- [0349] 执行小区测量得到的测量结果向网络节点1发送的周期；
- [0350] 执行小区测量得到的测量结果向网络节点1发送的频率。
- [0351] 这里,小区的测量量包括下述至少一项:
- [0352] 小区层2测量的统计量；
- [0353] 小区能耗效率；
- [0354] 小区KPI。
- [0355] 接着,若步骤2中网络节点2回复网络节点1测量成功响应消息,网络节点2将按照测量要求收集上述测量量,并在步骤4中按照测量要求(如要求的时间和周期)将指定小区的索引和对应的测量结果发送给网络节点1。
- [0356] 网络节点1可以使用来自网络节点2的反馈数据(测量结果)评估AI对应指定小区的训练模块和判决模块是否需要调整和优化。

[0357] 通过上述消息和流程,网络节点1可以评估AI的效果并进行修正。具体场景为在网络节点触发批量终端切换至网络节点2、批量为一些终端在网络节点2进行辅节点添加等操作后,网络节点2上的特定时间段内小区的性能和指标是否满足要求。如果上述操作导致网络节点2的指标明显下降,需要网络节点1修正AI模型。

[0358] 实施例三:网络节点1请求网络节点2同时反馈针对终端和小区进行测量的测量结果

[0359] 网络节点1利用AI技术在某些应用场景下,例如小区间负荷均衡,迁移了一批用户从网络节点1到网络节点2,为了评估负荷均衡的效果,不仅要保证迁移用户的服务质量,还需要保证网络节点2中原有小区的服务质量不因接纳了迁移的用户发生显著的恶化。因此网络节点1请求网络节点2进行的测量结果收集可能同时包括终端级和小区级的测量结果,也就是实施例1和2可能同时进行。

[0360] 具体实施上可以在步骤1的一条测量请求消息中包含终端级和小区级的测量请求,也可以分别发送终端级测量请求和小区级测量请求2条消息。对于步骤2和步骤4的消息也是一样,这里不再赘述。

[0361] 如图5所示,本发明实施例还提供一种网络节点,该网络节点为第一网络节点,包括:存储器520、收发机500,处理器510:存储器520,用于存储计算机程序;收发机500,用于在所述处理器510的控制下收发数据;处理器510,用于读取所述存储器520中的程序指令并执行以下操作:

[0362] 通过收发机500向第二网络节点发送测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,目标端包括终端和/或小区;

[0363] 接收第二网络节点在能够满足测量要求的情况下发送的对目标端进行测量的目标测量结果。

[0364] 其中,在图5中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器510代表的一个或多个处理器和存储器520代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机500可以是多个元件,即包括发送机和接收机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元,这些传输介质包括无线信道、有线信道、光缆等传输介质。处理器510负责管理总线架构和通常的处理,存储器520可以存储处理器510在执行操作时所使用的数据。

[0365] 处理器510可以是中央处理器(CPU)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或复杂可编程逻辑器件(Complex Programmable Logic Device,CPLD),处理器也可以采用多核架构。

[0366] 可选地,测量请求消息包括以下信息中的一项或多项:

[0367] 目标端的标识信息;

[0368] 与目标端的测量相关的时间信息;

[0369] 目标端的测量量。

[0370] 可选地,与目标端的测量相关的时间信息包括下述至少一项:

[0371] 执行目标端测量的开始时间;

- [0372] 执行目标端测量的结束时间；
- [0373] 执行目标端测量得到的测量结果向第一网络节点发送的周期；
- [0374] 执行目标端测量得到的测量结果向第一网络节点发送的频率。
- [0375] 可选地,目标端的测量量包括下述至少一项:
- [0376] 终端测量上报参数;
- [0377] 终端层2测量的统计量;
- [0378] 终端稳定驻留时间;
- [0379] 第二网络节点可见的体验质量QoE;
- [0380] 最小化路测;
- [0381] 小区层2测量的统计量;
- [0382] 小区能耗效率;
- [0383] 小区关键绩效指标KPI。
- [0384] 可选地,处理器510还用于:
- [0385] 获取第一网络节点的第一判决信息,第一判决信息用于判决从第一网络节点切换终端至第二网络节点;
- [0386] 相应的,收发机500还用于:
- [0387] 根据第一判决信息,向第二网络节点发送测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端的测量。
- [0388] 可选地,收发机500还用于:
- [0389] 通过切换请求消息向第二网络节点发送测量请求消息。
- [0390] 可选地,处理器510还用于:
- [0391] 获取第一网络节点的第二判决信息,第二判决信息用于判决在第一网络节点为终端建立双连接,并选择候选辅节点;
- [0392] 相应的,收发机500还用于:
- [0393] 根据第二判决信息,向第二网络节点发送测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端的测量。
- [0394] 可选地,收发机500还用于:
- [0395] 通过辅节点添加请求消息向第二网络节点发送测量请求消息。
- [0396] 可选地,处理器510还用于:
- [0397] 获取第一网络节点的第三判决信息,第三判决信息用于判决从第一网络节点批量切换终端至第二网络节点,或者判决在第一网络节点为批量终端建立双连接,并选择候选辅节点;
- [0398] 可选地,收发机500还用于:
- [0399] 根据第三判决信息,向第二网络节点发送测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端和/或小区的测量。
- [0400] 本发明实施例的网络节点,首先向第二网络节点发送测量请求消息,该测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端测量,该目标端为终端和/或小区;然后接收第二网络节点在能够满足测量要求的情况下发送的对目标端进行测量的测量结果,这样,能够满足第一网络节点收集第二网络节点反馈数据(对目标端进行测量的测量结果)

的需求,也就是实现网络节点间的信息收集和反馈,从而能够对利用AI技术做出判决的第一网络节点进行有效的修正和优化预测结果。

[0401] 如图6所示,本发明实施例还提供了一种信息传输装置,该装置应用于第一网络节点,该装置包括:

[0402] 第一发送单元601,用于向第二网络节点发送测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,目标端包括终端和/或小区;

[0403] 第一接收单元602,用于接收第二网络节点在能够满足测量要求的情况下发送的对目标端进行测量的目标测量结果。

[0404] 可选地,测量请求消息包括以下信息中的一项或多项:

[0405] 目标端的标识信息;

[0406] 与目标端的测量相关的时间信息;

[0407] 目标端的测量量。

[0408] 可选地,与目标端的测量相关的时间信息包括下述至少一项:

[0409] 执行目标端测量的开始时间;

[0410] 执行目标端测量的结束时间;

[0411] 执行目标端测量得到的测量结果向第一网络节点发送的周期;

[0412] 执行目标端测量得到的测量结果向第一网络节点发送的频率。

[0413] 可选地,目标端的测量量包括下述至少一项:

[0414] 终端测量上报参数;

[0415] 终端层2测量的统计量;

[0416] 终端稳定驻留时间;

[0417] 第二网络节点可见的体验质量QoE;

[0418] 最小化路测;

[0419] 小区层2测量的统计量;

[0420] 小区能耗效率;

[0421] 小区关键绩效指标KPI。

[0422] 可选地,本发明实施例的装置还包括:

[0423] 第一获取单元,用于获取第一网络节点的第一判决信息,第一判决信息用于判决从第一网络节点切换终端至第二网络节点;

[0424] 相应的,第一发送单元601具体用于:

[0425] 根据第一判决信息,向第二网络节点发送测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端的测量。

[0426] 可选地,第一发送单元601具体用于:

[0427] 通过切换请求消息向第二网络节点发送测量请求消息。

[0428] 可选地,本发明实施例的装置还包括:

[0429] 第二获取单元,用于获取第一网络节点的第二判决信息,第二判决信息用于判决在第一网络节点为终端建立双连接,并选择候选辅节点;

[0430] 相应的,第一发送单元601具体用于:

[0431] 根据第二判决信息,向第二网络节点发送测量请求消息,测量请求消息用于请求

第二网络节点按照测量要求进行终端的测量。

[0432] 可选地,第一发送单元601具体用于:

[0433] 通过辅节点添加请求消息向第二网络节点发送测量请求消息。

[0434] 可选地,本发明实施例的装置还包括:

[0435] 第三获取单元,用于获取第一网络节点的第三判决信息,第三判决信息用于判决从第一网络节点批量切换终端至第二网络节点,或者判决在第一网络节点为批量终端建立双连接,并选择候选辅节点;

[0436] 相应的,第一发送单元601具体用于:

[0437] 根据第三判决信息,向第二网络节点发送测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端和/或小区的测量。

[0438] 本发明实施例的信息传输装置,通过向第二网络节点发送测量请求消息,该测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端测量,该目标端为终端和/或小区;然后接收第二网络节点在能够满足测量要求的情况下发送的对目标端进行测量的测量结果,这样,能够满足第一网络节点收集第二网络节点反馈数据(对目标端进行测量的测量结果)的需求,也就是实现网络节点间的信息收集和反馈,从而能够对利用AI技术做出判决的第一网络节点进行有效的修正和优化预测结果。

[0439] 需要说明的是,本申请实施例中对单元的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0440] 所述集成的单元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,可以存储在一个处理器可读取存储介质中。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全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或处理器(processor)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。

[0441] 在此需要说明的是,本发明实施例提供的上述装置,能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤,且能够达到相同的技术效果,在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

[0442] 在本发明的一些实施例中,还提供了一种处理器可读取存储介质,所述处理器可读取存储介质存储有程序指令,所述程序指令用于使所述处理器执行实现以下步骤:

[0443] 向第二网络节点发送测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,目标端包括终端和/或小区;

[0444] 接收第二网络节点在能够满足测量要求的情况下发送的对目标端进行测量的目标测量结果。

[0445] 该程序被处理器执行时能实现上述应用于如图2所示的第一网络节点侧的方法实

施例中的所有实现方式,为避免重复,此处不再赘述。

[0446] 如图7所示,本发明实施例还提供一种网络节点,该网络节点第二网络节点包括:存储器720、收发机700,处理器710;存储器720,用于存储计算机程序;收发机700,用于在所述处理器710的控制下收发数据;处理器710,用于读取所述存储器720中的计算机程序并执行以下操作:

[0447] 通过收发机接收第一网络节点发送的测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,目标端包括终端和/或小区;

[0448] 在能够满足测量要求的情况下,按照测量要求对目标端进行测量,得到目标测量结果;

[0449] 通过收发机700向第一网络节点发送目标测量结果。

[0450] 其中,在图7中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器710代表的一个或多个处理器和存储器720代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机700可以是多个元件,即包括发送机和接收机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元,这些传输介质包括无线信道、有线信道、光缆等传输介质。处理器710负责管理总线架构和通常的处理,存储器720可以存储处理器710在执行操作时所使用的数据。

[0451] 处理器710可以是中央处理器(CPU)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或复杂可编程逻辑器件(Complex Programmable Logic Device,CPLD),处理器也可以采用多核架构。

[0452] 可选地,测量请求消息包括以下信息中的一项或多项:

[0453] 目标端的标识信息;

[0454] 与目标端的测量相关的时间信息;

[0455] 目标端的测量量。

[0456] 可选地,与目标端的测量相关的时间信息包括下述至少一项:

[0457] 执行目标端测量的开始时间;

[0458] 执行目标端测量的结束时间;

[0459] 执行目标端测量得到的测量结果向第一网络节点发送的周期;

[0460] 执行目标端测量得到的测量结果向第一网络节点发送的频率。

[0461] 可选地,目标端的测量量包括下述至少一项:

[0462] 终端测量上报参数;

[0463] 终端层2测量的统计量;

[0464] 终端稳定驻留时间;

[0465] 第二网络节点可见的体验质量QoE;

[0466] 最小化路测;

[0467] 小区层2测量的统计量;

[0468] 小区能耗效率;

[0469] 小区关键绩效指标KPI。

- [0470] 可选地,目标测量结果包括下述至少一项:
- [0471] 终端测量上报参数的测量结果;
- [0472] 终端层2测量的统计量的测量结果;
- [0473] 终端稳定驻留时间的测量结果
- [0474] 第二网络节点可见的体验质量QoE的测量结果;
- [0475] 最小化路测的测量结果;
- [0476] 小区级层2测量的统计量的测量结果;
- [0477] 小区级能耗效率的测量结果;
- [0478] 小区KPI的测量结果。
- [0479] 可选地,收发机700还用于:
- [0480] 接收第一网络节点通过切换请求消息发送的测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端的测量。
- [0481] 可选地,收发机700还用于:
- [0482] 接收第一网络节点通过辅节点添加请求消息发送的测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端的测量。
- [0483] 本发明实施例的网络节点,通过接收第一网络节点发送的测量请求消息,该测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端测量,该目标端为终端和/或小区;然后在能够满足测量要求的情况下,按照测量要求对目标端进行测量,得到目标测量结果;最后,向第一网络节点发送目标测量结果,这样,第二网络节点返回的目标测量结果是满足第一网络节点收集反馈数据需求的,也就是实现网络节点间的信息收集和反馈,从而能够对利用AI技术做出判决的第一网络节点进行有效的修正和优化预测结果。
- [0484] 如图8所示,本发明实施还提供了一种信息传输装置,该装置应用于第二网络节点,该装置包括:
- [0485] 第二接收单元801,用于接收第一网络节点发送的测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,目标端包括终端和/或小区;
- [0486] 测量单元802,用于在能够满足测量要求的情况下,按照测量要求对目标端进行测量,得到目标测量结果;
- [0487] 第二发送单元803,用于向第一网络节点发送目标测量结果。
- [0488] 可选地,测量请求消息包括以下信息中的一项或多项:
- [0489] 目标端的标识信息;
- [0490] 与目标端的测量相关的时间信息;
- [0491] 目标端的测量量。
- [0492] 可选地,与目标端的测量相关的时间信息包括下述至少一项:
- [0493] 执行目标端测量的开始时间;
- [0494] 执行目标端测量的结束时间;
- [0495] 执行目标端测量得到的测量结果向第一网络节点发送的周期;
- [0496] 执行目标端测量得到的测量结果向第一网络节点发送的频率。
- [0497] 可选地,目标端的测量量包括下述至少一项:
- [0498] 终端测量上报参数;

- [0499] 终端层2测量的统计量；
- [0500] 终端稳定驻留时间；
- [0501] 第二网络节点可见的体验质量QoE；
- [0502] 最小化路测；
- [0503] 小区层2测量的统计量；
- [0504] 小区能耗效率；
- [0505] 小区关键绩效指标KPI。
- [0506] 可选地,目标测量结果包括下述至少一项：
- [0507] 终端测量上报参数的测量结果；
- [0508] 终端层2测量的统计量的测量结果；
- [0509] 终端稳定驻留时间的测量结果
- [0510] 第二网络节点可见的体验质量QoE的测量结果；
- [0511] 最小化路测的测量结果；
- [0512] 小区级层2测量的统计量的测量结果；
- [0513] 小区级能耗效率的测量结果；
- [0514] 小区KPI的测量结果。
- [0515] 可选地,第二接收单元801具体用于：
- [0516] 接收第一网络节点通过切换请求消息发送的测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端的测量。
- [0517] 可选地,第二接收单元801具体用于：
- [0518] 接收第一网络节点通过辅节点添加请求消息发送的测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行终端的测量。
- [0519] 本发明实施例的信息传输装置,通过接收第一网络节点发送的测量请求消息,该测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端测量,该目标端为终端和/或小区;在能够满足测量要求的情况下,按照测量要求对目标端进行测量,得到目标测量结果;最后,向第一网络节点发送目标测量结果,这样,第二网络节点返回的目标测量结果是满足第一网络节点收集反馈数据需求的,也就是实现网络节点间的信息收集和反馈,从而能够对利用AI技术做出判决的第一网络节点进行有效的修正和优化预测结果。
- [0520] 需要说明的是,本申请实施例中对单元的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。
- [0521] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个处理器可读取存储介质中。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全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或处理器(processor)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。

[0522] 在此需要说明的是,本发明实施例提供的上述装置,能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤,且能够达到相同的技术效果,在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

[0523] 在本发明的一些实施例中,还提供了一种处理器可读存储介质,所述处理器可读存储介质存储有程序指令,所述程序指令用于使所述处理器执行实现以下步骤:

[0524] 接收第一网络节点发送的测量请求消息,测量请求消息用于请求第二网络节点按照测量要求进行目标端的测量,目标端包括终端和/或小区;

[0525] 在能够满足测量要求的情况下,按照测量要求对目标端进行测量,得到目标测量结果;

[0526] 向第一网络节点发送目标测量结果。

[0527] 该程序被处理器执行时能实现上述应用于如图3所示的第二网络节点侧的方法实施例中的所有实现方式,为避免重复,此处不再赘述。

[0528] 本申请实施例提供的技术方案可以适用于多种系统,尤其是5G系统。例如适用的系统可以是全球移动通讯(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)通用分组无线业务(General Packet Radio Service,GPRS)系统、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)系统、高级长期演进(Long Term Evolution Advanced,LTE-A)系统、通用移动系统(Universal Mobile Telecommunication System,UMTS)、全球互联微波接入(Worldwide interoperability for Microwave Access,WiMAX)系统、5G新空口(New Radio,NR)系统等。这多种系统中均包括终端设备和网络设备。系统中还可以包括核心网部分,例如演进的分组系统(Evolved Packet System,EPS)、5G系统(5GS)等。

[0529] 本申请实施例涉及的终端设备,可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备,具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备等。在不同的系统中,终端设备的名称可能也不相同,例如在5G系统中,终端设备可以称为用户设备(User Equipment,UE)。无线终端设备可以经无线接入网(Radio Access Network,RAN)与一个或多个核心网(Core Network,CN)进行通信,无线终端设备可以是移动终端设备,如移动电话(或称为“蜂窝”电话)和具有移动终端设备的计算机,例如,可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置,它们与无线接入网交换语言和/或数据。例如,个人通信业务(Personal Communication Service,PCS)电话、无绳电话、会话发起协议(Session Initiated Protocol,SIP)话机、无线本地环路(Wireless Local Loop,WLL)站、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)等设备。无线终端设备也可以称为系统、订户单元(subscriber unit)、订户站(subscriber station),移动站(mobile station)、移动台(mobile)、远程站(remote station)、接入点(access point)、远程终端设备(remote terminal)、接入终端设备(access terminal)、用户终端设备(user terminal)、用户代理(user agent)、用户装置(user device),本申请实施例中并不限定。

[0530] 本申请实施例涉及的网络节点,可以是基站,该基站可以包括多个为终端提供服务的小区。根据具体应用场合不同,基站又可以称为接入点,或者可以是接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端设备通信的设备,或者其它名称。网络设备可用于将收到的空中帧与网际协议(Internet Protocol,IP)分组进行相互更换,作为无线终端设备与接入网的其余部分之间的路由器,其中接入网的其余部分可包括网际协议(IP)通信网络。网络设备还可协调对空中接口的属性管理。例如,本申请实施例涉及的网络设备可以是全球移动通信系统(Global System for Mobile communications,GSM)或码分多址接入(Code Division Multiple Access,CDMA)中的网络设备(Base Transceiver Station,BTS),也可以是带宽码分多址接入(Wide-band Code Division Multiple Access,WCDMA)中的网络设备(NodeB),还可以是长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统中的演进型网络设备(evolutional Node B,eNB或e-NodeB)、5G网络架构(next generation system)中的5G基站(gNB),也可以是家庭演进基站(Home evolved Node B,HeNB)、中继节点(relay node)、家庭基站(femto)、微微基站(pico)等,本申请实施例中并不限定。在一些网络结构中,网络设备可以包括集中单元(Centralized Unit,CU)节点和分布单元(Distributed Unit,DU)节点,集中单元和分布单元也可以地理上分开布置。

[0531] 网络设备与终端设备之间可以各自使用一或多根天线进行多输入多输出(Multi Input Multi Output,MIMO)传输,MIMO传输可以是单用户MIMO(Single User MIMO,SU-MIMO)或多用户MIMO(Multiple User MIMO,MU-MIMO)。根据根天线组合的形态和数量,MIMO传输可以是2D-MIMO、3D-MIMO、FD-MIMO或massive-MIMO,也可以是分集传输或预编码传输或波束赋形传输等。

[0532] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0533] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机可执行指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机可执行指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0534] 这些处理器可执行指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的处理器可读存储器中,使得存储在该处理器可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0535] 这些处理器可执行指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图

一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0536] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

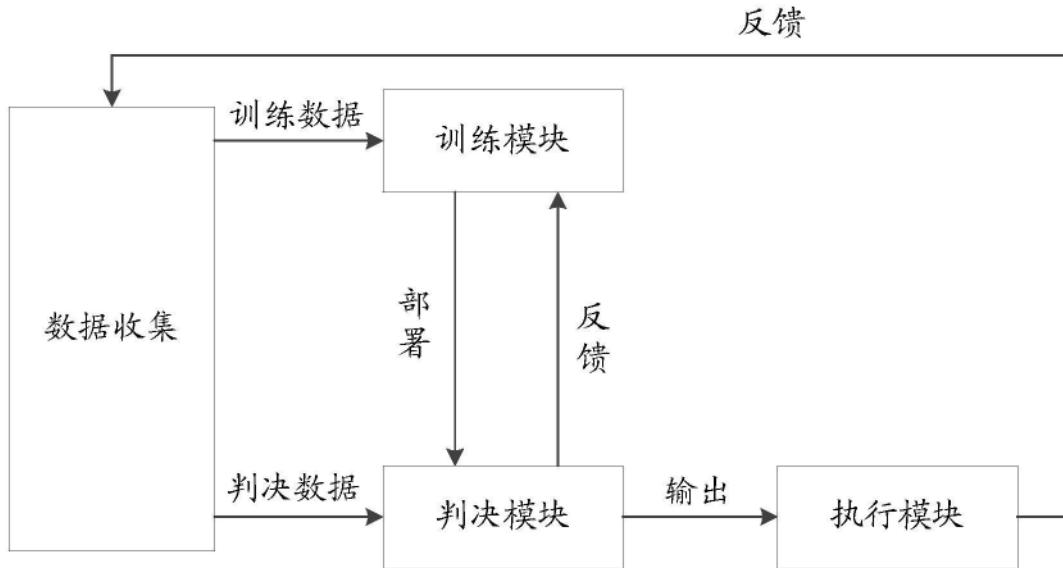


图1

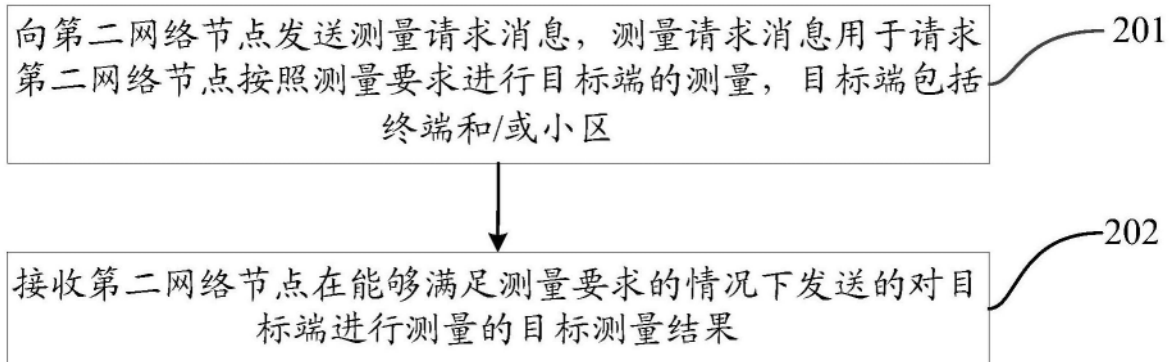


图2

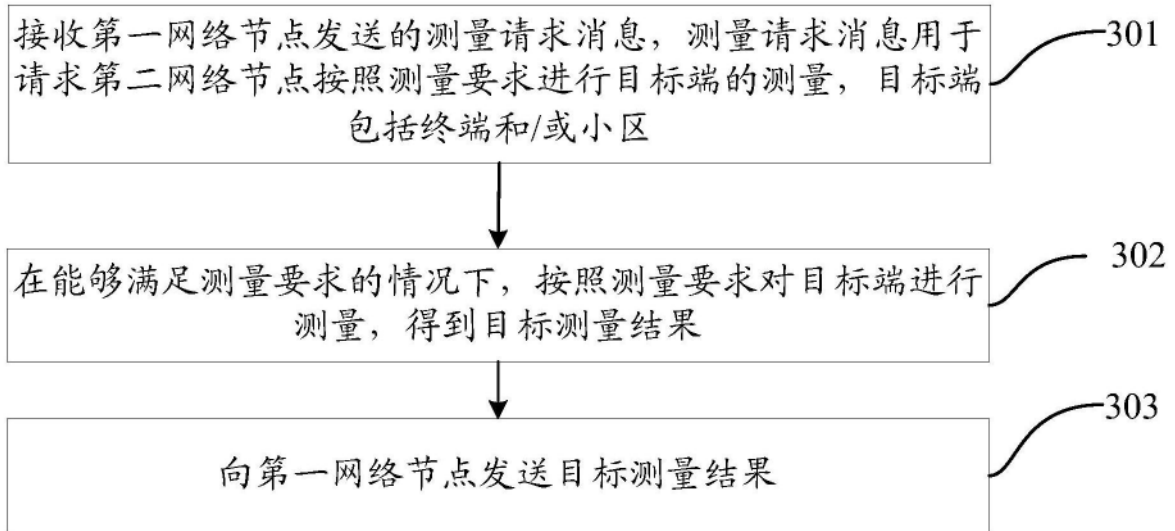


图3

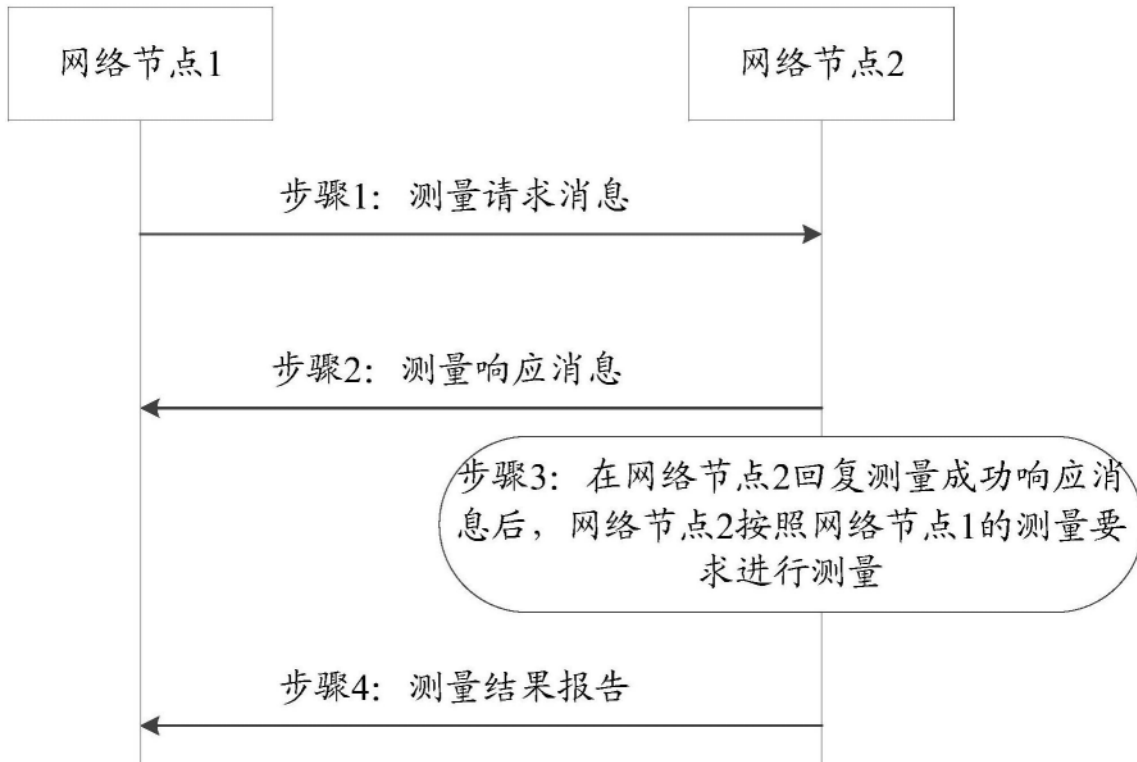


图4



图5



图6



图7

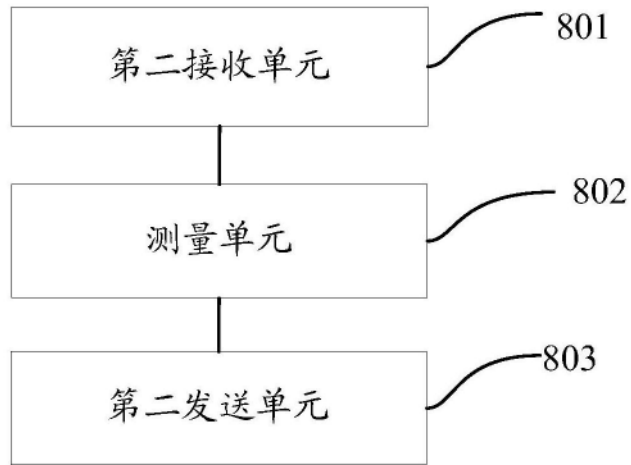


图8