(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113473504 A
(43)申请公布日 2021.10.01

(21)申请号 202110749120.1

(22)申请日 2021.07.01

(71)申请人 国网信息通信产业集团有限公司
地址 100052 北京市西城区庄胜广场南翼办公楼4层

(72)发明人 李帅 王丹 赵国峰 王文华

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 李慧引

(51)Int.Cl.
H04W 24/02(2009.01)
H04W 28/02(2009.01)

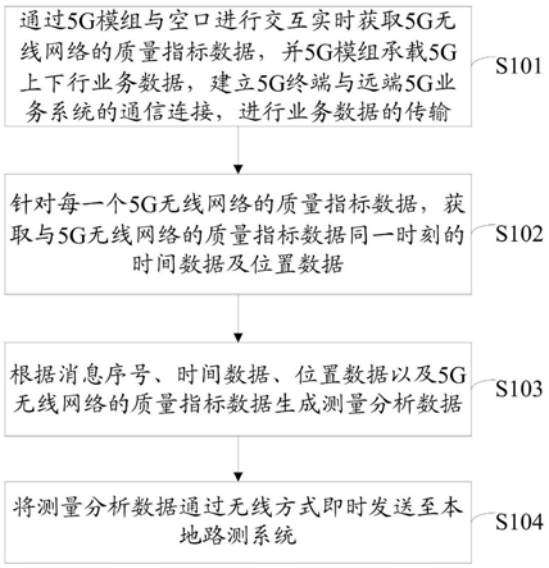
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

5G网络信号质量的测量方法、相关装置及存储介质

(57)摘要

本申请提供了一种5G网络信号质量的测量方法、相关装置及存储介质，该方法包括：首先，通过5G模组与空口进行交互实时获取5G无线网络的质量指标数据，并5G模组承载5G上下行业务数据，建立5G终端与远端5G业务系统的通信连接，进行业务数据的传输；针对每一个5G无线网络的质量指标数据，获取与5G无线网络的质量指标数据同一时刻的时间数据及位置数据；根据消息序号、时间数据、位置数据以及5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据；将测量分析数据通过无线方式即时发送至本地路测系统；路测系统用于对测量分析数据进行即时分析并显示。从而达到了保证5G业务传输效率的同时，对5G无线网络信号的质量进行测量的目的。



CN 113473504 A

1.一种5G网络信号质量的测量方法,其特征在于,包括:

通过5G模组与空口进行交互实时获取5G无线网络的质量指标数据,并5G模组承载5G上下行业务数据,建立5G终端与远端5G业务系统的通信连接,进行业务数据的传输;

针对每一个所述5G无线网络的质量指标数据,获取与5G无线网络的质量指标数据同一时刻的时间数据及位置数据;

根据消息序号、时间数据、位置数据以及所述5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据;其中,所述测量分析数据为本地路测系统的分析和异地详细回溯分析提供数据输入;

将所述测量分析数据通过无线方式即时发送至本地路测系统;其中,所述路测系统用于对所述测量分析数据进行即时分析并显示。

2.根据权利要求1所述的测量方法,其特征在于,所述根据消息序号、时间数据、位置数据以及所述5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据之后,还包括:

将所述测量分析数据及过程中采集的所有5G无线网络的质量指标数据按时间先后顺序保存至存储单元中,为异地详细回溯分析提供输入。

3.根据权利要求1所述的测量方法,其特征在于,还包括:

按照预设的周期,通过5G模组从空口获取5G无线网络的质量指标数据,通过位置模块获取时间数据及位置数据;

采用预设的算法降低所述通过5G模组从空口获取5G无线网络的质量指标数据以及位置模块获取当前时间及当前位置数据的时间差;

根据消息序号、时间数据、位置数据以及所述5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据;

按照测量分析数据产生的先后顺序即时的将所述测量分析数据发送至路测系统。

4.一种5G网络信号质量的测量装置,其特征在于,包括:

空口交互单元,用于通过5G模组与空口进行交互实时获取5G无线网络的质量指标数据;

网关单元,承载上下行5G业务数据传输,建立5G终端与远端5G业务系统的通信连接,进行业务数据的传输;其中,所述网关单元提供多个接入网口,实现一个或多个5G业务终端对5G网络的即插即用;

位置单元,用于针对每一个所述5G无线网络的质量指标数据,获取与5G无线网络的质量指标数据同一时刻的时间数据及位置数据;

数据生成单元,用于根据消息序号、时间数据、位置数据以及所述5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据;其中,所述测量分析数据为本地路测系统的分析和异地详细回溯分析提供数据输入;

本地无线单元,用于将所述测量分析数据通过无线方式即时发送至本地路测系统;其中,所述路测系统用于对所述测量分析数据进行即时分析并显示。

5.根据权利要求4所述的测量装置,其特征在于,还包括:

日志存储单元,用于将所述测量分析数据及过程中采集的所有5G无线网络的质量指标数据按时间先后顺序保存至存储单元中,为异地详细回溯分析提供输入。

6.根据权利要求4所述的测量装置,其特征在于,还包括:

空口交互单元，用于按照预设的周期，通过5G模组从空口获取5G无线网络的质量指标数据，通过位置模块获取时间数据及位置数据；

时间差降低单元，用于采用预设的算法降低所述通过5G模组从空口获取5G无线网络的质量指标数据以及位置模块获取当前时间及当前位置数据的时间差；

所述数据生成单元，还用于根据消息序号、时间数据、位置数据以及所述5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据；

所述本地无线单元，还用于按照测量分析数据产生的先后顺序即时的将所述测量分析数据发送至路测系统。

7.一种电子设备，其特征在于，包括：

一个或多个处理器；

存储装置，其上存储有一个或多个程序；

定位模块，实时获取时间及位置数据；

5G模块，5G数据承载及空口交互；

无线传输模块，通过无线与本地路测系统进行交互；

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1至3中任一所述的5G网络信号质量的测量方法。

8.一种计算机存储介质，其特征在于，其上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至3中任一所述的5G网络信号质量的测量方法。

5G网络信号质量的测量方法、相关装置及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及5G通信技术领域，特别涉及一种5G网络信号质量的测量方法、相关装置及存储介质。

背景技术

[0002] 随着5G无线网络的加快建设，各种高带宽，低延时的5G业务陆续投入使用，譬如无人机输电线路巡检，机器人变电站巡检等业务，它们既需要全面了解承载5G业务的网络质量状态，又需要高质量的网络对5G业务进行承载。

[0003] 目前，相似的产品中，往往在对5G无线网络信号的质量进行测量时，并不能同时承载5G业务传输，或在承载5G业务传输时，不能同时对5G无线网络信号的质量进行测量。本发明兼具了同时进行5G无线网络质量测量和承载5G业务传输两种功能，并可根据需要选择其一进行作业。本发明也给与了本地路测系统移动作业的属性，为现场操作提供了很大的便利。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本申请提供一种5G网络信号质量的测量方法、相关装置及存储介质，在保证5G业务传输效率的同时，对5G无线网络信号的质量进行测量。

[0005] 本申请第一方面提供了5G网络信号质量的测量方法，包括：

[0006] 通过5G模组与空口进行交互实时获取5G无线网络的质量指标数据，并5G模组承载5G上下行业务数据，建立5G终端与远端5G业务系统的通信连接，进行业务数据的传输；

[0007] 针对每一个所述5G无线网络的质量指标数据，获取与5G无线网络的质量指标数据同一时刻的时间数据及位置数据；

[0008] 根据消息序号、时间数据、位置数据以及所述5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据；其中，所述测量分析数据为本地路测系统的分析和异地详细回溯分析提供数据输入；

[0009] 将所述测量分析数据通过无线方式即时发送至本地路测系统；其中，所述路测系统用于对所述测量分析数据进行即时分析并显示。

[0010] 可选的，根据消息序号、时间数据、位置数据以及所述5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据之后，还包括：

[0011] 将所述测量分析数据及过程中采集的所有5G无线网络的质量指标数据按时间先后顺序保存至存储单元中，为异地详细回溯分析提供输入。

[0012] 可选的，所述5G网络信号质量的测量方法，还包括：

[0013] 按照预设的周期，通过5G模组从空口获取5G无线网络的质量指标数据，通过位置模块获取时间数据及位置数据；

[0014] 采用预设的算法降低所述通过5G模组从空口获取5G无线网络的质量指标数据以及位置模块获取当前时间及当前位置数据的时间差；

[0015] 根据消息序号、时间数据、位置数据以及所述5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据；

[0016] 按照测量分析数据产生的先后顺序即时的将所述测量分析数据发送至路测系统。

[0017] 本申请第二方面提供了一种5G网络信号质量的测量装置，包括：

[0018] 空口交互单元，用于通过5G模组与空口进行交互实时获取5G无线网络的质量指标数据；

[0019] 网关单元，承载上下行5G业务数据传输，建立5G终端与远端5G业务系统的通信连接，进行业务数据的传输；其中，所述网关单元提供多个接入网口，实现一个或多个5G业务终端对5G网络的即插即用；

[0020] 位置单元，用于针对每一个所述5G无线网络的质量指标数据，获取与5G无线网络的质量指标数据同一时刻的时间数据及位置数据；

[0021] 数据生成单元，用于根据消息序号、时间数据、位置数据以及所述5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据；其中，所述测量分析数据为本地路测系统的分析和异地详细回溯分析提供数据输入；

[0022] 本地无线单元，用于将所述测量分析数据通过无线方式即时发送至本地路测系统；其中，所述路测系统用于对所述测量分析数据进行即时分析并显示。

[0023] 可选的，所述5G网络信号质量的测量装置，还包括：

[0024] 日志存储单元，用于将所述测量分析数据及过程中采集的所有5G无线网络的质量指标数据按时间先后顺序保存至存储单元中，为异地详细回溯分析提供输入。

[0025] 可选的，空口交互单元，用于按照预设的周期，通过5G模组从空口获取5G无线网络的质量指标数据，通过位置模块获取时间数据及位置数据；

[0026] 时间差降低单元，用于采用预设的算法降低所述通过5G模组从空口获取5G无线网络的质量指标数据以及位置模块获取当前时间及当前位置数据的时间差；

[0027] 所述数据生成单元，还用于根据消息序号、时间数据、位置数据以及所述5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据；

[0028] 所述本地无线单元，还用于按照测量分析数据产生的先后顺序即时的将所述测量分析数据发送至路测系统。

[0029] 本申请第三方面提供了一种电子设备，包括：

[0030] 一个或多个处理器；

[0031] 存储装置，其上存储有一个或多个程序；

[0032] 定位模块，实时获取时间及位置数据；

[0033] 5G模块，5G数据承载及空口交互；

[0034] 无线传输模块，通过无线与本地路测系统进行交互；

[0035] 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器实现如第一方面任意一项所述的5G网络信号质量的测量方法。

[0036] 本申请第四方面提供了一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现如第一方面任意一项所述的5G网络信号质量的测量方法。

[0037] 由以上方案可知，本申请提供一种5G网络信号质量的测量方法、相关装置及存储介质，所述5G网络信号质量的测量方法包括：首先，通过5G模组与空口进行交互实时获取5G

无线网络的质量指标数据，并5G模组承载5G上下行业务数据，建立5G终端与远端5G业务系统的通信连接，进行业务数据的传输；针对每一个所述5G无线网络的质量指标数据，获取与5G无线网络的质量指标数据同一时刻的时间数据及位置数据；根据消息序号、时间数据、位置数据以及所述5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据；其中，所述测量分析数据为本地路测系统的分析和异地详细回溯分析提供数据输入；将所述测量分析数据通过无线方式即时发送至本地路测系统；其中，所述路测系统用于对所述测量分析数据进行即时分析并显示。从而达到了保证5G业务传输效率的同时，对5G无线网络信号的质量进行测量的目的。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0039] 图1为本申请实施例提供的一种5G网络信号质量的测量方法的具体流程图；

[0040] 图2为本申请另一实施例提供的一种5G网络信号质量的测量方法的具体流程图；

[0041] 图3为本申请另一实施例提供的一种5G网络信号质量的测量装置的示意图；

[0042] 图4为本申请另一实施例提供的一种5G网络信号质量的测量装置的示意图；

[0043] 图5为本申请另一实施例提供的一种实现5G网络信号质量的测量方法的电子设备的示意图；

[0044] 图6为本申请另一实施例提供的一种5G网络信号质量的测量系统的硬件电路架构的示意图。

具体实施方式

[0045] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0046] 需要注意，本申请中提及的“第一”、“第二”等概念仅用于对不同的装置、模块或单元进行区分，并非用于限定这些装置、模块或单元所执行的功能的顺序或者相互依存关系，而术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0047] 本申请实施例提供了一种5G网络信号质量的测量方法，如图1所示，具体包括以下步骤：

[0048] S101、通过5G模组与空口进行交互实时获取5G无线网络的质量指标数据，并5G模组承载5G上下行业务数据，建立5G终端与远端5G业务系统的通信连接，进行业务数据的传

输。

[0049] 具体的，在通过5G模组与空口进行交互时可以利用但不限于通信指令进行交互，其中，通信指令可以采用但不限于AT指令，此处不做限定。AT指令是应用于终端设备与PC应用之间的连接与通信的指令。AT即Attention。每个AT命令行中只能包含一条AT指令；对于AT指令的发送，除AT两个字符外，最多可以接收1056个字符的长度(包括最后的空字符)。AT指令集是从终端设备(Terminal Equipment，TE)或数据终端设备(Data Terminal Equipment，DTE)向终端适配器(Terminal Adapter，TA)或数据电路终端设备(Data Circuit Terminal Equipment，DCE)发送的。

[0050] 需要说明的是，通过通信指令实时采集5G无线网络的质量指标数据，并与5G业务主站建立通信连接，进行业务数据的传输，可以采用但不限于空中无线接口进行交互，此处不做限定。

[0051] S102、针对每一个5G无线网络的质量指标数据，获取与5G无线网络的质量指标数据同一时刻的时间数据及位置数据。

[0052] S103、根据消息序号、时间数据、位置数据以及5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据。

[0053] 其中，测量分析数据为本地路测系统的分析和异地详细回溯分析提供数据输入。消息序号代表当前接收到的消息的序号，如当前接收到的消息为系统接收到的第12个消息，那么消息序号就为12。当前位置数据可以通过但不限于全球定位系统(Global Positioning System，GPS)、北斗定位系统等进行获取，此处不做限定，GPS是一种以人造地球卫星为基础的高精度无线电导航的定位系统，它在全球任何地方以及近地空间都能够提供准确的地理位置、车行速度及精确的时间信息。

[0054] 需要说明的是，获取得到的当前位置数据应至少包括当前位置的经度，纬度以及高度数据。

[0055] 具体的，将消息序号、当前时间、当前位置数据以及5G无线网络的质量指标数据进行组合，生成待分析数据。其组合的顺序可以是但不限于按照消息序号-当前时间-当前位置数据-5G无线网络的质量指标数据；或当前时间-消息序号-当前位置数据-5G无线网络的质量指标数据等，方式十分多样化，此处不做限定。可以看出，本申请得到的待分析数据的格式十分简单透明，为第三方在开发本地路测系统上提供了方便，同时也为异地分析系统开发也提供了方便。

[0056] 可以理解的是，5G无线网络的质量指标数据与当前位置数据时间上对齐，消除了测试点在空间上的偏差。即在地图上实现的过程中也不会有位置偏差。

[0057] 可选的，在本申请的另一实施例中，步骤S102之后的一种实施方式，还包括：

[0058] 将测量分析数据及过程中采集的所有5G无线网络的质量指标数据按时间先后顺序保存至存储单元中。

[0059] 可以理解的是，按时间先后顺序将与空口交互过程中产生的所有过程数据及分析数据存储于存储单元中，为异地详细回溯分析提供输入，为异地全方位分析网络质量提供了保证。并且，在将出现异常，或数据在传输的过程中出现丢失的情况，可以根据存储的数据进行恢复、分析等操作，此处不做限定。

[0060] S104、将测量分析数据通过无线方式即时发送至本地路测系统。

[0061] 其中，路测系统用于对测量分析数据进行即时分析并显示。

[0062] 由以上方案可知，本申请提供一种5G网络信号质量的测量方法：首先，通过5G模组与空口进行交互实时获取5G无线网络的质量指标数据，并5G模组承载5G上下行业务数据，建立5G终端与远端5G业务系统的通信连接，进行业务数据的传输；针对每一个5G无线网络的质量指标数据，获取与5G无线网络的质量指标数据同一时刻的时间数据及位置数据；根据消息序号、时间数据、位置数据以及5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据；其中，测量分析数据为本地路测系统的分析和异地详细回溯分析提供数据输入；将测量分析数据通过无线方式即时发送至本地路测系统；其中，路测系统用于对测量分析数据进行即时分析并显示。从而达到了保证5G业务传输效率的同时，对5G无线网络信号的质量进行测量的目的。

[0063] 本申请实施例提供了一种缓存数据的管理方法，如图2所示，具体包括以下步骤：

[0064] S201、通过5G模组与空口进行交互实时获取5G无线网络的质量指标数据，并通过5G模组承载5G业务上下行数据，主站建立5G终端与远端系统的通信连接，进行业务数据的传输。

[0065] 需要说明的是，步骤S201的具体实施方式，可以参见上述实施例中步骤S101的实施方式，此处不再赘述。

[0066] S202、按照预设的周期通过5G模组与空口进行交互获取5G无线网络的质量指标数据。

[0067] 其中，预设的周期为技术人员、用户等设置的一个周期，可以是但不限于1小时、20分钟、1分钟等，此处不做限定。

[0068] 以预设周期为1分钟为例，若当前时间(14:00)，发现位置数据发生变更，则立刻从5G模组中获取14:00-14:01时间段内的所有的5G无线网络的质量指标数据。

[0069] S203、针对获取的5G无线网络的质量指标数据，获取与5G无线网络的质量指标数据同一时刻的位置数据。

[0070] 需要说明的是，可以采用预设的算法降低所述通过5G模组从空口获取5G无线网络的质量指标数据以及位置模块获取当前时间及当前位置数据的时间差。

[0071] S204、将消息序号、时间信息、位置数据以及5G无线网络的质量指标数据进行组合，得到测量分析数据。

[0072] 需要说明的是，步骤S205的具体实施方式，可以参见上述实施例中步骤S102的实施方式，此处不再赘述。

[0073] S205、通过本地无线单元与本地路测系统进行交互，测量分析数据产生后，即时的将测量分析数据发送至本地路测系统。

[0074] 需要说明的是，步骤S205的具体实施方式，可以参见上述实施例中步骤S103的实施方式，此处不再赘述。

[0075] 还需要说明的是，如路测系统根据消息序号的连续性判断与5G网络信号质量的测量系统之间的数据传输存在丢失的情况，路测系统相应调整测试地点和与5G网络信号质量的测量系统的直线距离。需要说明的是，5G网络信号质量的测量系统为执行本申请中5G网络信号质量的测量方法的系统。

[0076] 由以上方案可知，本申请提供一种5G网络信号质量的测量方法：首先，通过5G模组

与空口进行交互实时获取5G无线网络的质量指标数据，并通过5G模组承载5G业务上下行数据，主站建立5G终端与远端系统的通信连接，进行业务数据的传输；按照预设的周期通过5G模组从空口获取5G无线网络的质量指标数据；并针对针对获取的5G无线网络的质量指标数据，获取与5G无线网络的质量指标数据同一时刻的位置数据；将消息序号、时间信息、位置数据以及5G无线网络的质量指标数据进行组合，生成由消息序号、当前时间、当前位置数据以及5G无线网络的质量指标数据组成的单位分析数据；通过本地无线与本地路测系统交互，将待分析数据即时传输给本地路测系统；由路测系统对待分析数据进行即时分析并显示。最终，将与空口交互过程中产生的所有数据及得到的单位分析数据保存于系统存储单元中，用于异地详细分析处理。从而达到了保证5G业务传输效率的同时，对5G无线网络信号的质量进行测量的目的。

[0077] 本申请另一实施例提供了一种5G网络信号质量的测量装置，如图3所示，具体包括：

[0078] 空口交互单元301，用于通过5G模组与空口进行交互实时获取5G无线网络的质量指标数据。

[0079] 网关单元302，承载上下行5G业务数据传输，建立5G终端与远端5G业务系统的通信连接，进行业务数据的传输。

[0080] 其中，网关单元提供多个接入网口，实现一个或多个5G业务终端对5G网络的即插即用。

[0081] 数据生成单元303，用于根据消息序号、时间数据、位置数据以及5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据。

[0082] 其中，测量分析数据为本地路测系统的分析和异地详细回溯分析提供数据输入。

[0083] 本地无线单元304，用于将测量分析数据通过无线方式即时发送至本地路测系统。

[0084] 其中，路测系统用于对测量分析数据进行即时分析并显示。

[0085] 本申请上述实施例公开的单元的具体工作过程，可参见对应的方法实施例内容，如图1所示，此处不再赘述。

[0086] 可选的，在本申请的另一实施例中，5G网络信号质量的测量装置的一种实施方式，还包括：

[0087] 日志存储单元，用于将测量分析数据及过程中采集的所有5G无线网络的质量指标数据按时间先后顺序保存至存储单元中，为异地详细回溯分析提供输入。

[0088] 本申请上述实施例公开的单元的具体工作过程，可参见对应的方法实施例内容，此处不再赘述。

[0089] 由以上方案可知，本申请提供一种5G网络信号质量的测量装置：首先，空口交互单元301通过5G模组与空口进行交互实时获取5G无线网络的质量指标数据，网关单元302承载上下行5G业务数据传输，建立5G终端与远端5G业务系统的通信连接，进行业务数据的传输。其中，网关单元302提供多个接入网口，实现一个或多个5G业务终端对5G网络的即插即用；数据生成单元303，根据消息序号、时间数据、位置数据以及5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据；通过本地无线单元304将测量分析数据通过无线方式即时发送至本地路测系统；由路测系统对测量分析数据进行即时分析并显示。从而达到了保证5G业务传输效率的同时，对5G无线网络信号的质量进行测量的目的。

[0090] 本申请另一实施例提供了一种5G网络信号质量的测量装置，如图4所示，具体包括：

[0091] 空口交互单元401，用于通过5G模组与空口进行交互实时获取5G无线网络的质量指标数据。

[0092] 网关单元402，承载上下行5G业务数据传输，提供多个接入网口，实现一个或多个5G业务终端对5G网络的即插即用。

[0093] 位置单元403，用于针对每一个5G无线网络的质量指标数据，获取与5G无线网络的质量指标数据同一时刻的时间数据数据及位置数据。

[0094] 时间差降低单元404，用于采用预设的算法降低通过5G模组从空口获取5G无线网络的质量指标数据以及位置模块获取当前时间及当前位置数据的时间差；

[0095] 数据生成单元405，还用于根据消息序号、时间数据、位置数据以及5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据。

[0096] 本地无线单元406，用于按照测量分析数据产生的先后顺序即时的将测量分析数据发送至路测系统。

[0097] 本申请上述实施例公开的单元的具体工作过程，可参见对应的方法实施例内容，如图2所示，此处不再赘述。

[0098] 由以上方案可知，本申请提供一种5G网络信号质量的测量装置：首先，空口交互单元401，通过通信指令实时采集5G无线网络的质量指标数据，网关单元402承载上下行5G业务数据传输，提供多个接入网口，实现一个或多个5G业务终端对5G网络的即插即用；然后，空口交互单元401按照预设的周期通过5G模组与空口进行交互获取5G无线网络的质量指标数据；位置单元403针对获取的5G无线网络的质量指标数据，获取与5G无线网络的质量指标数据同一时刻的时间数据及位置数据；并通过时间差降低单元404，用于采用预设的算法降低通过5G模组从空口获取5G无线网络的质量指标数据以及位置模块获取当前时间及当前位置数据的时间差；之后，数据生成单元405根据消息序号、时间数据、位置数据以及5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据；最终，本地无线单元406按照测量分析数据产生的先后顺序即时的将测量分析数据发送至路测系统，由路测系统对收到的单位分析数据进行分析与显示，从而达到了保证5G业务传输效率的同时，对5G无线网络信号的质量进行测量的目的。

[0099] 本申请另一实施例提供了一种电子设备，如图5所示，包括：

[0100] 一个或多个处理器501。

[0101] 存储装置502，其上存储有一个或多个程序。

[0102] 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器501执行时，使得所述一个或多个处理器501实现如上述实施例中任意一项所述的5G网络信号质量的测量方法。

[0103] 本申请另一实施例提供了一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，其中，计算机程序被处理器执行时实现如上述实施例中任意一项所述的5G网络信号质量的测量方法。

[0104] 本申请另一实施例提供了一种5G网络信号质量的测量系统的硬件电路架构，如图6所示，图6中虚线部分为5G网络信号质量的测量系统，其包含了位置单元、网关单元、本地无线单元以及5G模组，其上还可以设置有至少一个通用对外接口(网口)，用于连接但不限

于无人机上的云台相机、飞控计算机等，此处不做限定。因此，到达能和多厂家的无人机、飞控计算机等进行适配的目的，也就是说本系统的适配性极高，可以达到即插即用的目的。

[0105] 需要说明的是，图6仅是5G网络信号质量的测量系统的硬件电路架构的一种示意图，在实际应用中，不同的应用场景、应用需求的等，还会有其他的硬件电路架构，此处不做限定。

[0106] 在本申请公开的上述实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，也可以通过其它的方式实现。以上所描述的装置和方法实施例仅仅是示意性的，例如，附图中的流程图和框图显示了根据本公开的多个实施例的装置、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分，所述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现方式中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个连续的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的是，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0107] 另外，在本公开各个实施例中的各功能模块可以集成在一起形成一个独立的部分，也可以是各个模块单独存在，也可以两个或两个以上模块集成形成一个独立的部分。所述功能如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本公开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，直播设备，或者网络设备等)执行本公开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(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0108] 专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

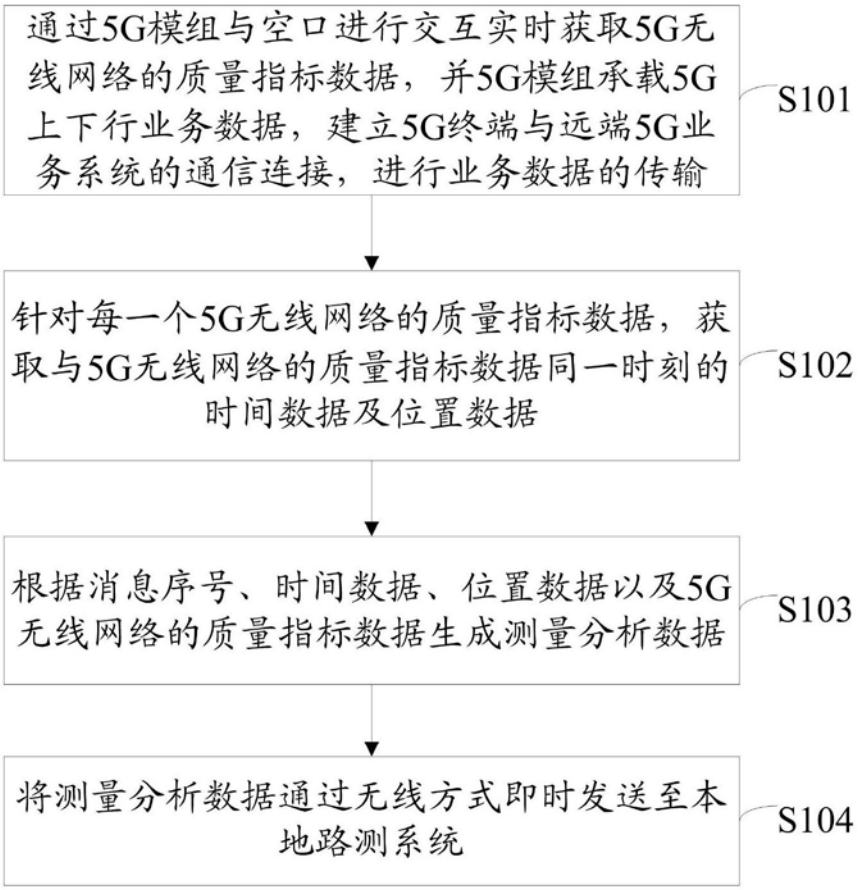

通过5G模组与空口进行交互实时获取5G无线网络的质量指标数据，并5G模组承载5G上下行业务数据，建立5G终端与远端5G业务系统的通信连接，进行业务数据的传输
S101
针对每一个5G无线网络的质量指标数据，获取与5G无线网络的质量指标数据同一时刻的时间数据及位置数据
S102
根据消息序号、时间数据、位置数据以及5G无线网络的质量指标数据生成测量分析数据
S103
将测量分析数据通过无线方式即时发送至本地路测系统
S104

图1

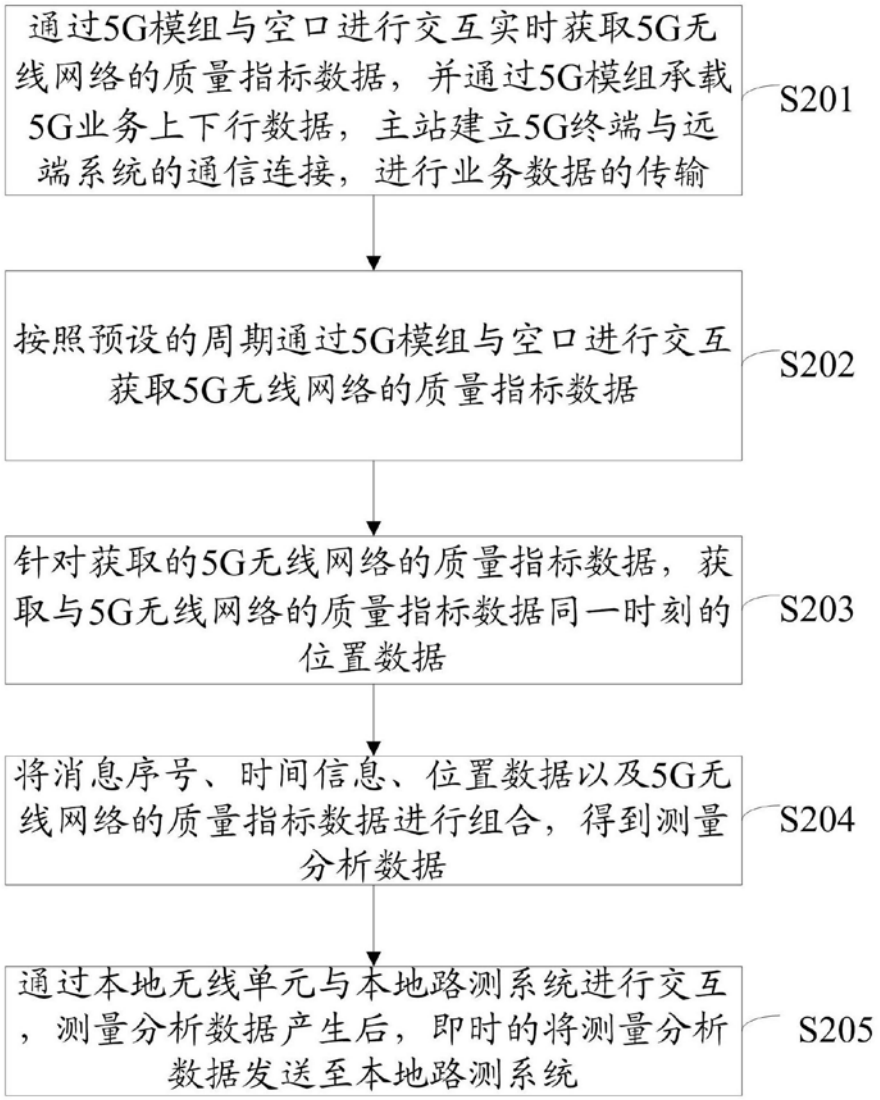

通过5G模组与空口进行交互实时获取5G无线网络的质量指标数据，并通过5G模组承载5G业务上下行数据，主站建立5G终端与远端系统的通信连接，进行业务数据的传输
S201
按照预设的周期通过5G模组与空口进行交互获取5G无线网络的质量指标数据
S202
针对获取的5G无线网络的质量指标数据，获取与5G无线网络的质量指标数据同一时刻的位置数据
S203
将消息序号、时间信息、位置数据以及5G无线网络的质量指标数据进行组合，得到测量分析数据
S204
通过本地无线单元与本地路测系统进行交互，测量分析数据产生后，即时的将测量分析数据发送至本地路测系统
S205

图2

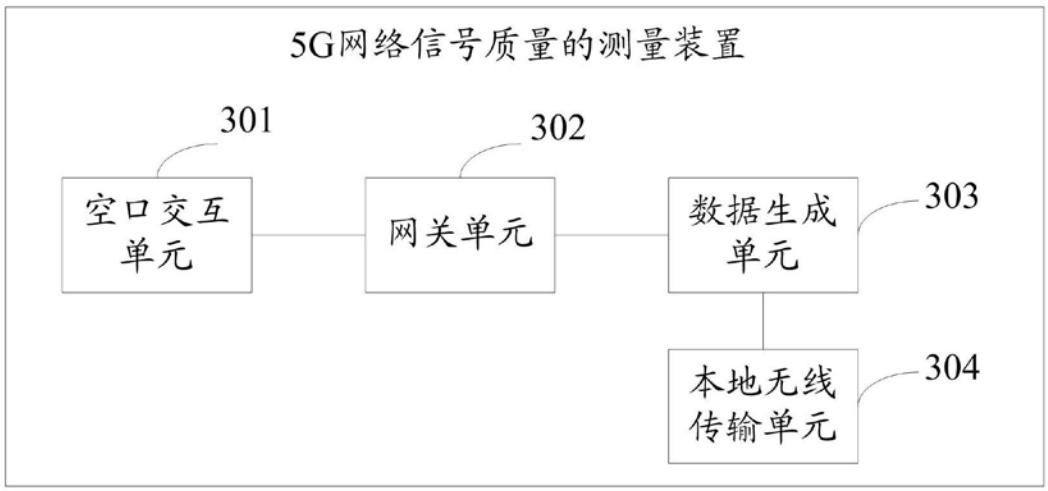

5G网络信号质量的测量装置
301
空口交互单元
302
网关单元
数据生成单元
303
本地无线传输单元
304

图3

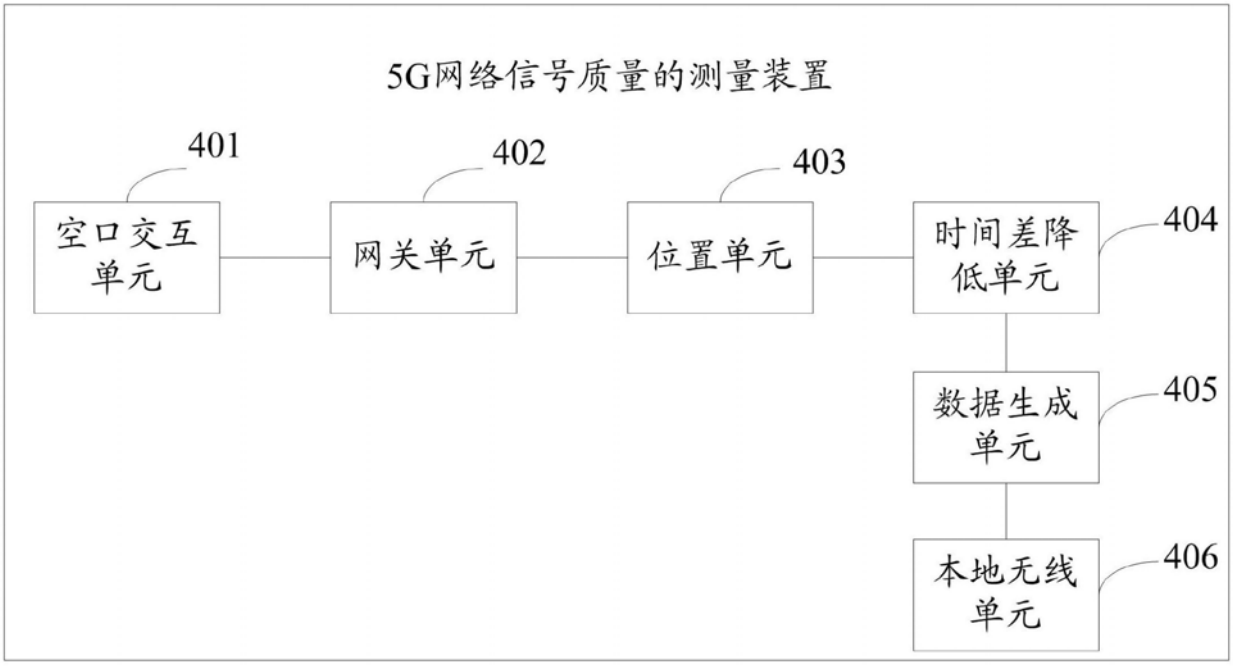

5G网络信号质量的测量装置
401
空口交互单元
402
网关单元
403
位置单元
时间差降低单元
404
数据生成单元
405
本地无线单元
406

图4

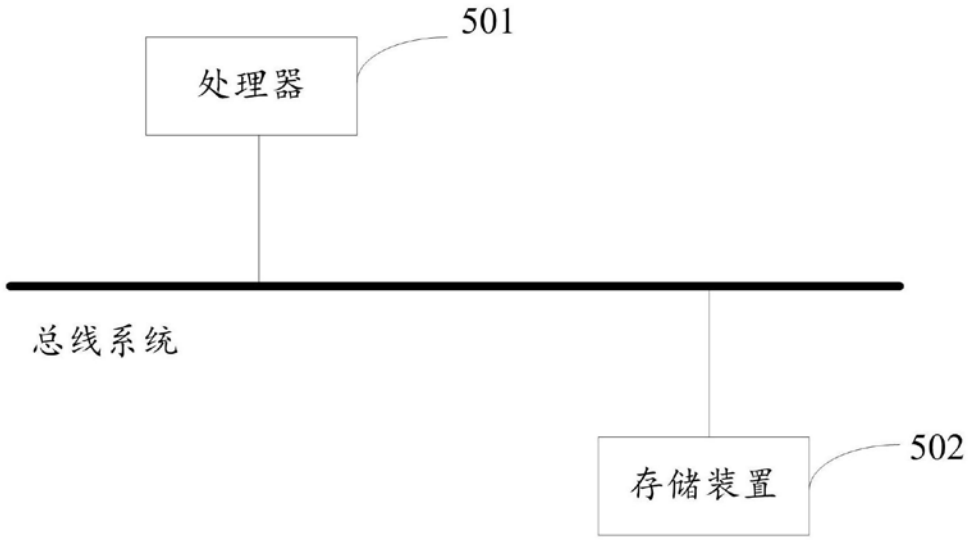

501
处理器
总线系统
502
存储装置

图5

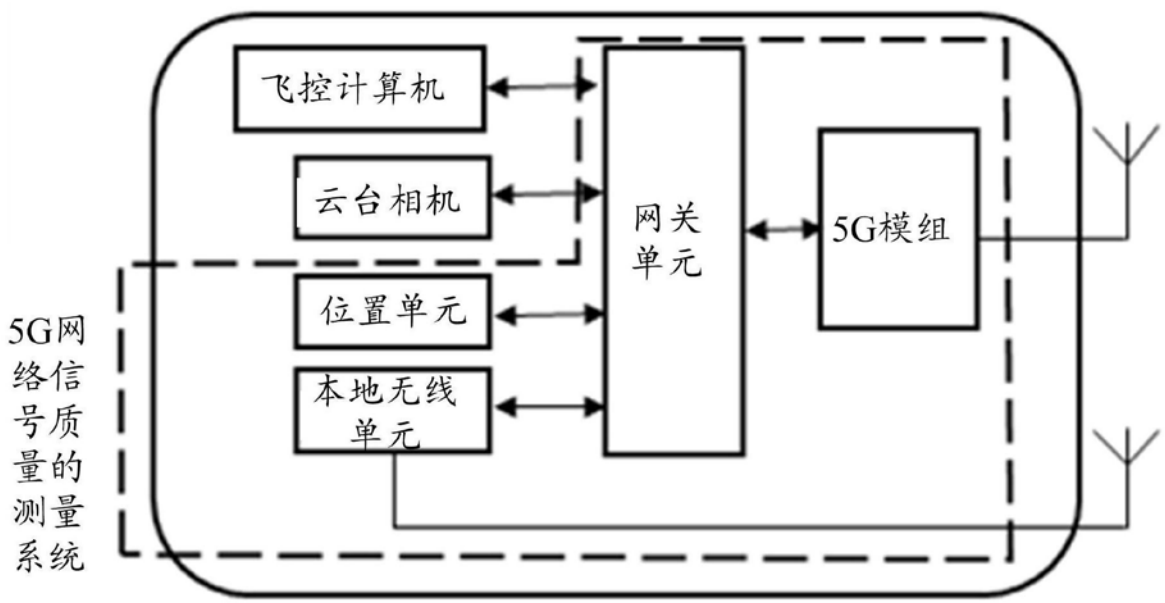

飞控计算机
云台相机
位置单元
本地无线单元
网关单元
5G模组
5G网络信号质量的测量系统

图6