



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112771989 B

(45) 授权公告日 2024.06.04

(21) 申请号 201980063317.0

(22) 申请日 2019.09.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112771989 A

(43) 申请公布日 2021.05.07

(30) 优先权数据
62/737,778 2018.09.27 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.03.25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/SE2019/050922 2019.09.26

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/067981 EN 2020.04.02

(73) 专利权人 瑞典爱立信有限公司
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 O·N·C·伊尔玛兹
安东尼奥·奥尔西诺
斯蒂芬·瓦格尔

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021
专利代理师 冯薇

(51) Int.Cl.
H04W 76/15 (2006.01)
H04W 88/02 (2006.01)
H04W 88/08 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2015312784 A1, 2015.10.29
US 2016338039 A1, 2016.11.17

审查员 张莹

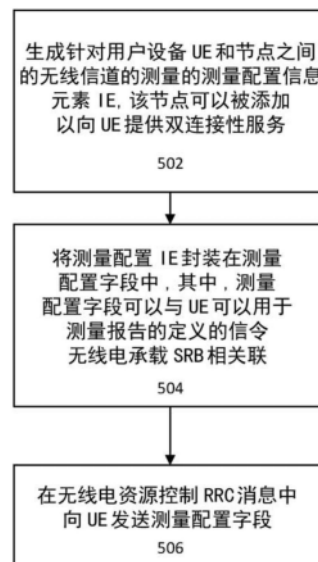
权利要求书2页 说明书31页 附图14页

(54) 发明名称

用于NRDC中的测量配置和报告的方法和装置

(57) 摘要

一种支持双连接性的通信网络中的方法,包括:生成(502)针对用户设备UE和辅小区组之间的无线信道的测量的测量配置信息元素IE,该辅小区组向UE提供双连接性服务;以及在无线电资源控制RRC消息中向UE发送(506)测量配置IE。



1. 一种支持双连接性的通信网络中的方法,所述方法包括:
生成(502)针对用户设备UE与辅节点之间的无线信道的测量的测量配置信息元素IE,所述辅节点与辅小区组相关联,所述辅节点与主节点一起向所述UE提供双连接性服务;
将所述测量配置IE封装(504)在测量配置字段中,其中,所述测量配置字段与将由所述UE用于进行测量报告的定义的信令无线电承载SRB相关联;以及
在无线电资源控制RRC消息中向所述UE发送(506)所述测量配置字段。
2. 根据权利要求1所述的方法,还包括
响应于所述RRC消息,在所述定义的SRB上从所述UE接收(602)测量报告。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述RRC消息包括RRC重新配置消息。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述测量配置字段包括第一测量配置字段,并且其中,所述RRC消息包括第二测量配置字段,所述第二测量配置字段包括与所述第一测量配置IE不同的测量配置IE。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述定义的SRB包括第一定义的SRB,并且其中,所述第二测量配置字段与不同于所述第一定义的SRB的第二定义的SRB相关联。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述测量配置IE由所述通信网络中的所述主节点生成,并且其中,封装所述测量配置IE的所述测量配置字段由所述通信网络中的所述辅节点向所述UE发送。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述辅小区组与分布式单元相关联,并且其中,所述测量配置IE由中央单元生成。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述定义的SRB包括SRB3。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述SRB3是所述UE与所述辅小区组之间的SRB。
10. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述RRC消息是经由SRB1承载向所述UE发送的。
11. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述RRC消息包括第一RRC消息,所述第一RRC消息被嵌入在经由所述SRB1承载向所述UE发送的第二RRC消息中。
12. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述RRC消息是经由SRB3承载向所述UE发送的。
13. 一种处理单元,包括:
处理电路(203),
网络接口(207),耦合到所述处理电路;以及
存储器(205),耦合到所述处理电路,所述存储器存储机器可读计算机程序指令,所述机器可读计算机程序指令在由所述处理电路执行时,使所述处理单元执行根据权利要求1至12中任一项所述的方法。
14. 一种操作用户设备UE的方法,包括:
接收(702)包括测量配置字段的无线电资源控制RRC消息;以及
提取(704)针对所述UE与辅节点之间的无线信道的测量的测量配置信息元素IE,所述辅节点与辅小区组相关联,所述辅节点与主节点一起向所述UE提供双连接性服务,
其中,所述测量配置字段与将由所述UE用于进行测量报告的定义的信令无线电承载SRB相关联。
15. 根据权利要求14所述的方法,还包括
响应于所述RRC消息而执行(706)对所述无线信道的测量;以及

向所述主节点和/或所述辅节点发送(708)测量报告。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,发送所述测量报告包括在所述定义的SRB上发送(708)所述测量报告。

17. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述定义的SRB包括SRB3。

18. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述RRC消息包括RRC重新配置消息。

19. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述测量配置字段是第一测量配置字段,并且其中,所述RRC消息包括第二测量配置字段,所述第二测量配置字段具有与所述第一测量配置IE不同的测量配置IE。

20. 根据权利要求19所述的方法,其中,所述定义的SRB包括第一定义的SRB,并且其中,所述第二测量配置字段与不同于所述第一定义的SRB的第二定义的SRB相关联。

21. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述RRC消息是经由SRB1承载从所述主节点接收的。

22. 根据权利要求21所述的方法,其中,所述RRC消息包括第一RRC消息,所述第一RRC消息被嵌入在经由所述SRB1承载发送给所述UE的第二RRC消息中。

23. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述RRC消息是经由SRB3承载从辅小区组接收的。

24. 一种用户设备UE,包括:

处理电路(103);

无线收发机(102),耦合到所述处理电路;以及

存储器(105),耦合到所述处理电路,所述存储器存储机器可读计算机程序指令,所述机器可读计算机程序指令在由所述处理电路执行时,使所述UE执行根据权利要求14至23中任一项所述的方法。

用于NRDC中的测量配置和报告的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年9月27日提交的名称为“MEASUREMENT CONFIGURATION AND REPORTING IN NR-DC”的美国临时专利申请No.62/737.778的权益和优先权,该申请的公开内容通过引用全文合并于此。

技术领域

[0003] 本公开涉及无线通信系统。

背景技术

[0004] 在3GPP中,已经针对LTE并且在LTE与NR之间指定了双连接性(DC)解决方案。在DC中,涉及两个节点,主节点(MN或MeNB)和辅节点(SN或SeNB)。多连接性(MC)是涉及两个以上的节点时的情况。另外,已经提出在超可靠低时延通信(URLLC)情况下使用DC,以增强鲁棒性并避免连接中断。

[0005] 3GPP双连接性

[0006] 已经针对LTE和E-UTRA-NR DC(EN-DC)对DC进行了标准化。在涉及哪些节点控制什么内容时,LTE DC和EN-DC被不同地设计。基本上,存在两个选项,即集中式解决方案(如LTE-DC)和分散式解决方案(如EN-DC)。

[0007] 图1示出了用于LTE DC和EN-DC中的双连接性的控制平面架构。此处的主要区别在于,在EN-DC中,SN具有单独的RRC实体(NR RRC)。这意味着SN也可以控制UE;有时不具有MN的知识,但是SN通常需要与MN进行协调。在LTE-DC中,RRC决策始终来自MN(MN到UE)。但是请注意,SN仍然决定SN的配置,这是因为只有SN本身才具有SN所具有的资源类型、能力等的知识。

[0008] 下面将更加详细地描述两种不同的DC规范及其RRC消息。

[0009] LTE DC

[0010] 当MeNB决定请求SeNB添加时,MeNB在SCG-ConfigInfo(SCG-配置信息)[36.300,p105]中指示MCG配置和针对UE能力协调的整个UE能力以及针对请求被添加的SCG小区的最新测量结果。SN向MeNB回应具有SCG-Config(SCG-配置)和最新的measConfig(测量配置)的应答。如果MeNB接受SCG-Config配置,则它将其发送给UE,并且在RRCConnectionReconfiguration(RRC连接重新配置)消息中将UE测量配置(MeasConfig)发送给UE。

[0011] 图2示出了LTE-DC配置的概览。

[0012] MeNB不能改变来自SeNB的SCG-Config,只能接受或拒绝。其原因是,MeNB不完全知道SeNB的可用资源和能力。因此,如果MeNB修改SCG-Config,则可能导致UE利用不正确资源的情况。实际上,测量配置由MN控制。还要注意,在LTE-DC集中式解决方案中,UE的测量报告仅被发送给MN。

[0013] EN-DC

[0014] 第二个选项是使用分散式选项,该选项由EN-DC使用。这意味着SN可以直接通过测量来配置UE。

[0015] 在EN-DC中,采用分散式测量配置的主要原因是时延要求。因此,通过针对SN节点(NR)支持特殊的SRB(称为SRB3)(这允许SN单独地配置测量(而不涉及MN)),SN可以加快测量和测量配置。这里的想法是,SRB3(使用NR无线电)可以允许比对应的LTE SRB更快的传输。同样,MN和SN之间的回程链路可能会拥塞,这可能会对测量报告和新的测量配置两者产生负面影响。

[0016] 因此,将UE测量报告直接发送给所关注的节点(MN或SN)可以加快必要的动作(例如,切换节点/添加节点)。进行分散式测量的另一个原因是LTE和NR使用略有不同的RRC和不同的移动性,这也使得便于拆分职责。

[0017] 分散式EN-DC解决方案选项包括测量能力协调。根据最新的3GPP协议,每次SN更改UE应在其上进行测量的载波频率时,SN均应通知MN。测量能力协调必须不超过UE可以测量的载波数量(对于间隙协调也是如此,请参见下文)。如果MN和SN配置的载波多于UE可以测量的载波,则UE可能会随机地忽略对一个或多个载波的测量。在最坏的情况下,这些被忽略的载波可能是要测量的最重要的载波。

[0018] 如果SN从MN接收到频率层或报告配置的最大数量的新值,并且SN已经基于先前的最大值配置了所有允许的测量或报告配置,则它会发布测量或报告配置的所需数量以遵守新的限制。

[0019] 现在我们已经解释了为什么协调测量的频率载波很重要。但是上面也提到,这用于协调测量间隙。为了理解为什么协调MN和SN之间的测量间隙也是重要的,下面将更详细地说明EN-DC中的测量是如何运作的。

[0020] EN-DC中的测量间隙

[0021] EN-DC可以使用“LTE频率”和非常高的5G频率两者。3GPP区分FR1频率和FR2频率。FR1低于6GHz,FR2高于28GHz。这样做的原因是由于不同的UE能力。一些更高级的UE可以在FR1上接收数据并同时在FR2上进行测量(当然,反之亦然),而一些UE无法在FR1上进行测量并同时在FR2上接收数据(反之亦然)。

[0022] 为了能够在任何频率(FR1或FR2)上进行测量,UE必须配置有所谓的“间隙”,即UE在该频率上不接收任何数据并且可以专注于在此频率范围中在其他小区上进行测量的某个时间。如果UE可以在FR1上接收数据并同时在FR2上进行测量(反之亦然),则“间隙”被称为每FR间隙(per-FR gap)。如果UE不能在FR1上进行测量并同时在FR2上接收数据(反之亦然),则其被称为每UE间隙(per-UE gap)。最有效的方法始终是配置每FR间隙,这是因为每UE间隙将影响所有服务小区的调度,并因此FR1和FR2数据都将被中断,即所有数据传输将在针对每UE间隙测量的短时间段内受到影响。

[0023] RAN2已经同意网络可以针对UE选择每UE间隙或每FR间隙。如前所述,MN和SN都可以为UE配置测量间隙。因此,需要一些间隙协调。

[0024] 通常,如果UE具有每UE能力,则MN为UE配置间隙。因此,MN需要知道SN频率,以便也针对SN计算合适的间隙,然后将该间隙配置发送给SN。SN可以经由CG-Config(CG-配置)向MN发送FR1/FR2频率。

[0025] 如果UE能够进行每FR1/FR2间隙,则决定MN配置FR1间隙,SN配置FR2间隙。然而,对

于每FR1/FR2间隙情况,MN和SN需要协调间隙,因此它们不会重叠。

[0026] 对于每UE间隙或每LTE/FR1间隙,MN经由CG-ConfigInfo (CG-配置信息) (CG-ConfigInfo是LTE中的SCG-Config的NR名称)向SN发送间隙模式。

[0027] EN-DC概览

[0028] 上述EN-DC测量配置的概览如图3所示。请注意,与LTE-DC相比,重要的区别在于,由于SN也可以配置UE的测量,因此这些测量也经由SRB3(如果被配置)发送给SN。然后,SN直接对这些测量进行操作;MN从不接收这些测量(至少默认情况下没有支持这一点的规范)。

[0029] MR-DC

[0030] 多无线电/多RAT双连接性(MR-DC)包括在两个NR节点或一个NR节点和一个LTE节点的情况下的双连接性(DC)选项。取决于场景,NR节点可以是主节点(MN)或辅节点(SN)或两者。如果DC场景中存在两个NR节点,则该架构被称为NR-DC,其中节点连接到5G核心网络,即5GC。

[0031] 3GPP电子邮件讨论“[103#52]MR-DC measurement and gap configuration framework ([103#52]MR-DC测量和间隙配置框架)”中引入了针对MR-DC选项的测量间隙配置。电子邮件讨论的结果是,针对MR-DC选项的测量配置遵循EN-DC原则,因此MN和SN可以独立地配置测量。

[0032] 多连接性

[0033] 多连接性(MC)的构思是,UE可以连接到两个以上的节点,即,一个以上的SN节点。MC的益处类似于DC,但是MC允许使用甚至更多的新区域,例如集中式调度器,甚至更强大的移动性等。

[0034] 对于仅具有一种类型的无线电(例如,NR基站)的多连接性解决方案,进行分散式解决方案的上述争论中的一些不再那么强烈,这是因为所有NR节点都应具有同等的能力。

[0035] 从迁移的角度来看,自然也继续针对MC使用EN-DC原理,即使用分散式解决方案。同样,依然可以存在分散式测量解决方案有益(例如节点具有不同的能力(例如,700MHz与28GHz的节点))的情况。

[0036] NR中的操作频带(3GPP规范:TS 38.104v15.02第5.1节)。

[0037] 本节中提出的信道布置基于在规范的当前版本中定义的操作频带和BS信道带宽。

[0038] 注意:在将来的版本中可能会考虑其他操作频带和BS信道带宽。

[0039] 在许多情况下,针对不同频率范围(FR)分别定义了贯穿RF规范的要求。NR可以根据当前3GPP规范(即,38.104v15.02)进行操作的频率范围见下面的表1。

频率范围指定	对应频率范围
FR1	450MHz-6000MHz
FR2	24250MHz-52600MHz

[0041] 表1:频率范围的定义

[0042] 在下面的表2中再现了在TS 38.331版本15中定义的NR测量配置IE。

[0043]

MeasConfig

IE MeasConfig 指定了要由 UE 执行的测量，并涵盖频率内、频率间和 RAT 间移动性以及对测量间隙的配置。

MeasConfig 信息元素

-- ASN1START

-- TAG-MEAS-CONFIG-START

```
MeasConfig ::=                               SEQUENCE {
    measObjectToRemoveList                     MeasObjectToRemoveList
OPTIONAL, -- Need N
    measObjectToAddModList                    MeasObjectToAddModList
```

	OPTIONAL, -- Need N	
	reportConfigToRemoveList	ReportConfigToRemoveList
	OPTIONAL, -- Need N	
	reportConfigToAddModList	ReportConfigToAddModList
	OPTIONAL, -- Need N	
	measIdToRemoveList	MeasIdToRemoveList
	OPTIONAL, -- Need N	
	measIdToAddModList	MeasIdToAddModList
	OPTIONAL, -- Need N	
	s-MeasureConfig	CHOICE {
	ssb-RSRP	RSRP-Range,
	csi-RSRP	RSRP-Range
	}	
	OPTIONAL, -- Need M	
	quantityConfig	QuantityConfig
[0044]	OPTIONAL, -- Need M	
	measGapConfig	MeasGapConfig
	OPTIONAL, -- Need M	
	measGapSharingConfig	MeasGapSharingConfig
	OPTIONAL, -- Need M	
	...	
	}	
	MeasObjectToRemoveList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofObjectId)) OF MeasObjectId	
	MeasIdToRemoveList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofMeasId)) OF MeasId	
	ReportConfigToRemoveList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxReportConfigId)) OF ReportConfigId	
	-- TAG-MEAS-CONFIG-STOP	
	-- ASN1STOP	

[0045] 表2-MeasConfig信息元素

[0046] MeasConfig字段描述在下面的表3中示出。

MeasConfig 字段描述	
	<p>measGapConfig 用于在 NR 中建立和释放测量间隙。</p>
	<p>measIdToAddModList 要添加和/或修改的测量标识列表。</p>
	<p>measIdToRemoveList 要移除的测量标识列表。</p>
	<p>measObjectToAddModList 要添加和/或修改的测量对象列表。</p>
[0047]	<p>measObjectToRemoveList 要移除的测量对象列表。</p>
	<p>reportConfigToAddModList 要添加和/或修改的测量报告配置列表</p>
	<p>reportConfigToRemoveList 要移除的测量报告配置列表。</p>
	<p>s-MeasureConfig 用于 NR SpCell RSRP 测量的阈值，其控制何时需要 UE 对非服务小区执行测量。对 ssb-RSRP 的选择对应于基于 SS/PBCH 块的小区 RSRP，并且对 csi-RSRP 的选择对应于 CSI-RS 的小区 RSRP。</p>
	<p>MeasGapSharingConfig IE MeasGapSharingConfig 指定测量间隙共享方案</p>

[0048] 表3-MeasConfig字段描述

发明内容

[0049] 一些实施例提供了支持双连接性的通信网络中的方法。该方法包括：生成 (502) 针对用户设备 UE 与辅小区组之间的无线信道的测量的测量配置信息元素 IE，该辅小区组向 UE 提供双连接性服务；以及在无线电资源控制 RRC 消息中向 UE 发送测量配置 IE。

[0050] 该方法还可以包括：将测量配置 IE 封装在测量配置字段中，其中，测量配置字段与将由 UE 用于进行测量报告的定义的信令无线电承载 SRB 相关联。

[0051] 该方法还可以包括：响应于 RRC 消息，在定义的 SRB 上从 UE 接收测量报告。

[0052] RRC 消息可以包括 RRC 重新配置消息。

[0053] 测量配置字段可以包括第一测量配置字段，并且 RRC 消息可以包括第二测量配置字段，该第二测量配置字段包括与第一测量配置 IE 不同的测量配置 IE。

[0054] 定义的 SRB 可以包括第一定义的 SRB，并且第二测量配置字段可以与第二定义的 SRB 相关联。

[0055] 测量配置IE可以由通信网络中的第一节点生成,并且封装测量配置IE的测量配置字段可以由通信网络中的与第一节点不同的第二节点发送给UE。

[0056] 在一些实施例中,第一节点可以包括主节点,并且第二节点可以与辅小区组相关联。在一些实施例中,第一节点可以与辅小区组相关联,并且第二节点可以是主节点。

[0057] 辅小区组可以与分布式单元相关联,并且测量配置IE可以由中央单元生成。

[0058] 可以在通信网络中的不同节点中执行生成测量配置IE以及将测量配置IE封装在测量配置字段中。

[0059] 可以在通信网络中的不同节点中执行将测量配置IE封装在测量配置字段中以及发送包括测量配置字段的RRC消息。

[0060] 可以在通信网络中的不同节点中执行生成测量配置IE、将测量配置IE封装在测量配置字段中以及发送包括测量配置字段的RRC消息。

[0061] 定义的SRB可以是SRB3。SRB3可以是UE与辅小区组之间的SRB。

[0062] 可以经由SRB1承载将RRC消息发送给UE。

[0063] RRC消息可以包括第一RRC消息,该第一RRC消息被嵌入在经由SRB1承载发送给UE的第二RRC消息中。

[0064] 可以经由SRB3承载将RRC消息发送给UE。

[0065] 根据一些实施例的处理单元包括:处理电路;以及网络接口,耦合到处理电路;以及存储器,耦合到处理电路,该存储器存储机器可读计算机程序指令,该机器可读计算机程序指令在由处理电路执行时,使处理单元执行以下操作:生成针对用户设备UE与辅小区组之间的无线信道的测量的测量配置信息元素IE,该辅小区组向UE提供双连接性服务;以及在无线电资源控制RRC消息中向UE发送测量配置IE。

[0066] 根据一些实施例的一种操作用户设备UE的方法包括:接收包括测量配置字段的无线电资源控制RRC消息;以及提取针对UE与辅小区组之间的无线信道的测量的测量配置信息元素IE,该辅小区组向UE提供双连接性服务。

[0067] 该方法还可以包括:响应于RRC消息,执行对无线信道的测量;以及向网络节点发送测量报告。

[0068] 测量配置字段可以与将由UE用于进行测量报告的定义的信令无线电承载SRB相关联。发送测量报告可以包括在定义的SRB上发送测量报告。

[0069] RRC消息可以包括RRC重新配置消息。

[0070] 测量配置字段可以包括第一测量配置字段,并且RRC消息可以包括第二测量配置字段,该第二测量配置字段包括与第一测量配置IE不同的测量配置IE。

[0071] 定义的SRB可以包括第一定义的SRB,并且第二测量配置字段可以与第二定义的SRB相关联。

[0072] 可以经由SRB1承载从主节点接收RRC消息。

[0073] RRC消息可以包括第一RRC消息,该第一RRC消息被嵌入在经由SRB1承载发送给UE的第二RRC消息中。

[0074] 可以经由SRB3承载从辅小区组接收RRC消息。

[0075] 根据一些实施例的一种用户设备UE包括:处理电路;无线收发机,耦合到处理电路;以及存储器,耦合到处理电路,该存储器存储机器可读计算机程序指令,该机器可读计

计算机程序指令在由处理电路执行时,使UE执行以下操作:接收包括测量配置字段的无线电资源控制RRC消息;以及提取针对UE与辅小区组之间的无线信道的测量的测量配置信息元素IE,该辅小区组向UE提供双连接性服务。

附图说明

- [0076] 图1示出了用于LTE-DC和EN-DC中的双连接性的控制平面架构。
- [0077] 图2示出了LTE-DC配置的概览。
- [0078] 图3示出了EN-DC测量配置的概览。
- [0079] 图4示出了具有功能拆分的5G NR-gNB逻辑架构。
- [0080] 图5和图6示出了根据一些实施例的网络节点的操作。
- [0081] 图7示出了根据一些实施例的用户设备的操作。
- [0082] 图8是示出了根据一些实施例的网络节点的一些元件的框图。
- [0083] 图9是示出了根据一些实施例的用户设备的一些元件的框图。
- [0084] 图10是根据一些实施例的无线网络的框图;
- [0085] 图11是根据一些实施例的用户设备的框图;
- [0086] 图12是根据一些实施例的虚拟化环境的框图;
- [0087] 图13是示出了根据一些实施例的经由中间网络连接到主计算机的电信网络的框图。
- [0088] 图14是示出了根据一些实施例的通过部分无线连接经由基站与用户设备通信的主机计算机的框图;
- [0089] 图15是示出了根据一些实施例的在包括主机计算机、基站和用户设备的通信网络中实现的方法的框图;
- [0090] 图16是示出了根据一些实施例的在包括主机计算机、基站和用户设备的通信网络中实现的方法的框图;
- [0091] 图17是示出了根据一些实施例的在包括主机计算机、基站和用户设备的通信网络中实现的方法的框图;以及
- [0092] 图18是示出了根据一些实施例的在包括主机计算机、基站和用户设备的通信网络中实现的方法的框图。

具体实施方式

[0093] 在下文中,将参考附图更全面地描述本发明构思,在附图中示出了本发明构思的实施例的示例。然而,本发明构思可以用多种不同形式来体现,并且不应当被解释为限于本文中所阐述的实施例。相反,提供这些实施例使得本公开将全面和完整,并且将本发明构思的范围充分传达给本领域技术人员。还应注意,这些实施例并不互相排斥。来自一个实施例的组成部分可以被默认假设为存在于/用于另一实施例中。

[0094] 以下描述呈现了所公开主题的各种实施例。这些实施例被呈现为教导示例,并且不被解释为限制所公开主题的范围。例如,在不脱离所述主题的范围的情况下,可以修改、省略或扩展所述实施例的某些细节。

[0095] 当前没有关于在NR-DC的情况下如何进行测量配置和报告的规范。例如,NR ASN.1

当前不完全支持允许MN和SN两者都配置UE测量的NR-DC测量配置。此外,也没有指定报告过程。

[0096] 甚至更重要的是,关于可以如何在NR-DC中正确地报告测量报告,对于本领域技术人员而言没有直接的解决方案也没有对其的澄清。这是因为从UE的角度来看,无论是由MN还是SN或由中央单元(CU)生成/配置,测量配置都将被提供为在NR ASN.1中编码的测量配置信息元素(IE)。为了能够允许MN和SN RRC实体(和CU)配置测量并允许UE正确地报告所触发的测量,需要一种解决方案。抽象语法表示法一(ASN.1)是一种标准接口描述语言,用于定义可以以跨平台方式序列化和反序列化的数据结构。

[0097] 另一个问题是DC解决方案需要协调,并且其应被最小化。如背景技术中所提及的,DC可能朝向MC发展,这可能会导致甚至进一步增加测量配置和协调的复杂性。针对NR-DC提供的解决方案应允许MN或SN生成测量配置,而不管实际哪个节点发送最终的测量配置(封装在MN或SN RRC消息中)。

[0098] 在拆分架构的情况下,由于中央单元(CU)采用RRC和PDCP,而多于一个DU采用PHY、MAC和RLC,因此MN和SN的概念消失了。因此,测量配置和报告解决方案不应这样严格地绑定于MN和SN。

[0099] 根据一些实施例,可以由MN或SN或中央单元(CU)以指定的NR测量配置信息元素(IE)的形式来生成/配置测量配置。

[0100] 可以将测量配置IE封装在RRC消息中的指定的测量配置字段之一中。每个指定的字段被定义为使得字段名称可以指示应如何报告测量报告(由IE中给出的配置来触发)。具体地,字段名称可以指示UE使用哪个信令无线电承载(SRB)来进行测量报告。

[0101] 可以利用MN或SN RRC消息来发送测量配置字段,而与从哪个节点或单元生成/配置测量配置IE无关。

[0102] 如果测量配置IE是由不向UE发送最终RRC消息的节点或单元生成的,则应使用节点间/单元间RRC消息或节点间/单元间X2AP消息来向将发送测量配置的节点传输测量配置IE。

[0103] 由于测量配置字段并未绑定到配置/生成IE的节点,因此本文描述的一些实施例可以允许MN、SN和CU生成测量配置,而与哪个节点或单元发送最终测量配置无关。这允许配置的灵活性。此外,由于可以将测量配置字段(名称)映射到用于进行测量报告的预定义SRB,因此可以避免测量报告中的歧义。

[0104] 可以由MN或SN或中央单元(CU)以指定的NR测量配置信息元素(IE)的形式生成/配置测量配置。在拆分架构的情况下,RRC(和PDCP)层协议所在的CU可以以IE形式生成所有的测量配置,这些测量配置被封装在一个或多个RRC消息字段中,该消息字段可以经由MCG分布式单元(DU)或SCG DU来发送。PHY、MAC和RLC层协议位于DU中。

[0105] 测量配置IE被封装在RRC消息中的指定的测量配置字段之一中。如下面的ASN.1示例所示,可以存在针对测量配置的两个RRC字段:measConfig和measConfig2。这允许发送两组测量配置,这两组测量配置可以与测量配置的两种不同处理相关联,还可以与每个配置组触发的测量的测量报告相关联。measConfig2字段将MeasConfig IE(如在背景技术部分中定义)封装为八位字节字符串,并且可以封装由MN/SN/CU以MeasConfig IE形式生成的测量配置。在一些实施例中,可以根据NR RRC的不同版本(允许使用不同的版本节点/HW)采用

嵌入在measConfig字段中的IE。此外,在一些实施例中,发送包括测量配置字段的最终消息的节点(即,MN或SN)或单元(即,DU)可以与生成IE的节点或单元(即,CU)不同。然而,在另一个实施例中,将MeasConfig IE封装到measConfigX字段中的节点可以与配置/生成IE的节点不同。在另外的实施例中,可以存在封装MeasConfig IE的多于两个的测量配置字段,以便给出多于两组的测量配置,例如,其可以与三种不同的报告或处理方式绑定。如果在多连接性中存在两个以上的节点,并且辅节点具有朝向UE的直接SRB,则可能需要更多的measConfig字段。尽管在一些实施例中,measConfig字段的数量和可以生成MeasConfig IE的节点的数量是相同的,但在其他实施例中,其可以是不同的。在一些实施例中,指定或存在的measConfig字段的数量可以与可配置的信令无线电承载(SRB)或所配置的SRB的数量相关。

[0106] 每个指定的字段被定义为使得字段名称可以指示应如何报告测量报告(由IE中给出的配置来触发)。在此,“如何”是指UE使用哪个信令无线电承载(SRB)来进行测量报告。下面的附录中给出了定义UE行为的示例过程。如以下过程示例所示,通过哪个SRB发送测量报告取决于测量配置字段(例如,measConfig或measConfig2)具有触发测量报告的MeasConfig IE。在下面的示例中,如果存在配置的位于UE和SN之间的SRB3,并且如果被封装在measConfig2内的测量配置触发了报告,则经由SRB3完成报告。在一些实施例中,当涉及到测量报告时,可以将相同的字段绑定到相同的SRB,但是在其他实施例中,每个字段可以指示要进行报告的SRB。需要注意的是,在NR RRC中,SRB1/SRB2是MN与UE之间的SRB,而SRB3是SN与UE之间的直接SRB。

[0107] 图4示出了具有功能拆分的5G NR gNB逻辑架构。如图中所示,gNB 200可以包括实现不同协议层的逻辑控制单元(CU)节点和一个或多个逻辑分布式单元(DU)节点,例如,DU可以实现PHY、MAC和RLC层,而CU可以实现高层。CU与核心网络控制平面(CP)和用户平面(UP)通信。gNB 200由此可以通过不同的DU向UE 100提供双连接性。

[0108] 图5是在支持双连接性的通信网络中的方法的流程图。该方法包括:生成(502)针对用户设备UE与节点之间的无线信道的测量的测量配置信息元素IE,该节点可以被添加以向UE提供双连接性服务;以及将测量配置IE封装(504)在测量配置字段中,其中,测量配置字段可以与可以由UE用于进行测量报告的定义的信令无线电承载SRB相关联;以及在无线电资源控制RRC消息中向UE发送(506)测量配置字段。

[0109] 参照图6,该方法还可以包括:响应于RRC消息,在定义的SRB上从UE接收(602)测量报告。

[0110] RRC消息可以包括RRC重新配置消息。

[0111] 测量配置字段可以包括第一测量配置字段,并且其中,RRC消息可以包括第二测量配置字段,该第二测量配置字段包括与第一测量配置字段不同的测量配置IE。

[0112] 定义的SRB可以包括第一定义的SRB,并且其中,第二测量配置字段可以与第二定义的SRB相关联。

[0113] 测量配置IE可以由通信网络中的第一节点生成,并且其中,封装测量配置IE的测量配置字段可以由通信网络中的与第一节点不同的第二节点发送给UE。

[0114] 第一节点可以包括主节点,第二节点可以包括可以被添加以向UE提供双连接性服务的节点。

[0115] 第一节点可以包括可以被添加以向UE提供双连接性服务的节点,并且第二节点可以包括主节点。

[0116] 可以被添加以向UE提供双连接性服务的节点可以包括分布式单元,并且其中,测量配置IE可以由中央单元生成。

[0117] 生成测量配置IE以及将测量配置IE封装在测量配置字段中可以在通信网络中的不同节点中执行。

[0118] 将测量配置IE封装在测量配置字段中以及发送包括测量配置字段的RRC消息可以在通信网络中的不同节点中执行。

[0119] 生成测量配置IE、将测量配置IE封装在测量配置字段中以及发送包括测量配置字段的RRC消息可以在通信网络中的不同节点中执行。

[0120] 定义的SRB可以包括SRB3。SRB3可以是UE与可以被添加以向UE提供双连接性服务的节点之间的SRB。

[0121] 根据一些实施例的处理单元包括:处理电路;网络接口,耦合到处理电路;以及存储器,耦合到处理电路,该存储器存储机器可读计算机程序指令,该机器可读计算机程序指令在由处理电路执行时,使处理单元执行以下操作:生成针对用户设备UE与节点之间的无线信道的测量的测量配置信息元素IE,该节点可以被添加以向UE提供双连接性服务;以及将测量配置IE封装在测量配置字段中,其中,测量配置字段可以与可以由UE用于进行测量报告的定义的信令无线电承载SRB相关联;以及在无线电资源控制RRC消息中向UE发送测量配置字段。

[0122] 图7示出了操作用户设备UE的方法。该方法包括:接收(702)包括测量配置字段的无线电资源控制RRC消息,其中,测量配置字段与将由UE用于进行测量报告的定义的信令无线电承载SRB相关联;提取(704)针对UE与节点之间的无线信道的测量的测量配置信息元素IE,该节点可以被添加以向UE提供双连接性服务;响应于RRC消息而执行(706)对无线信道的测量;以及在定义的SRB上发送(708)测量报告。

[0123] RRC消息可以包括RRC重新配置消息。

[0124] 测量配置字段可以包括第一测量配置字段,并且RRC消息可以包括第二测量配置字段,该第二测量配置字段包括与第一测量配置字段不同的测量配置IE。

[0125] 定义的SRB可以包括第一定义的SRB,并且第二测量配置字段可以与第二定义的SRB相关联。

[0126] 根据一些实施例的用户设备包括:处理电路;无线收发机,耦合到处理电路;以及存储器,耦合到处理电路,该存储器存储机器可读计算机程序指令,该机器可读计算机程序指令在由处理电路执行时,使UE执行以下操作:接收包括测量配置字段的无线电资源控制RRC消息,其中,测量配置字段可以与可以由将UE用于进行测量报告的定义的信令无线电承载SRB相关联;提取针对UE与节点之间的无线信道的测量的测量配置信息元素IE,该节点可以被添加以向UE提供双连接性服务;响应于RRC消息而执行对无线信道的测量;以及在定义的SRB上发送测量报告。

[0127] 图8是示出了通信网络的网络节点200的元件的框图。网络节点200可以实现通信网络中的诸如gNodeB(gNB)或eNodeB(eNB)之类的RAN节点,然而本文描述的实施例不限于特定标准。如图所示,网络节点200可以包括网络接口电路207(也被称为网络接口),其被配

置为提供与通信网络的其他节点(例如,与其他基站、RAN节点和/或核心网络节点)的通信。网络节点200还可以包括用于提供与UE的无线通信接口的无线收发机电路202。网络节点200还可以包括耦合到收发机电路202的处理器电路203(也被称为处理器),以及耦合到处理器电路的网络接口207和存储器电路205(也被称为存储器)。存储器电路205可以包括计算机可读程序代码,该计算机可读程序代码在由处理器电路203执行时,使处理器电路执行根据本文所公开的实施例的操作。根据其他实施例,处理器电路203可以被定义为包括存储器,使得不需要分离的存储器电路。

[0128] 如本文所讨论的,网络节点的操作可以由处理器203、无线收发机电路202和/或网络接口207执行。例如,处理器203可以控制网络接口207以通过网络接口207向一个或多个其他网络节点发送通信和/或通过网络接口从一个或多个其他网络节点接收通信。此外,模块可被存储在存储器205中,并且这些模块可以提供指令,使得当处理器203执行模块的指令时,处理器203执行相应的操作(例如,本文中关于示例实施例讨论的操作)。

[0129] 图9是示出了通信网络的UE 100的元件的框图。如图所示,UE100可以包括无线收发机电路102,该无线收发机电路102用于提供与诸如基站、接入点等网络节点的无线通信接口。网络节点100还可以包括耦接到收发机电路102的处理器电路103(也被称为处理器)、以及耦接到处理器电路的存储器电路105(也被称为存储器)。存储器电路105可以包括计算机可读程序代码,该计算机可读程序代码在由处理器电路103执行时,使处理器电路执行根据本文所公开的实施例的操作。根据其他实施例,处理器电路103可以被定义为包括存储器,使得不需要分离的存储器电路。

[0130] 如本文中所讨论的,UE 100的操作可以由处理器103和/或无线收发机电路102执行。例如,处理器103可以控制无线收发机电路102向一个或多个其他网络节点发送通信和/或从一个或多个其他网络节点接收通信。此外,模块可被存储在存储器105中,并且这些模块可以提供指令,使得当处理器103执行模块的指令时,处理器103执行相应的操作(例如,本文中关于示例实施例讨论的操作)。

[0131] 实施例

[0132] 实施例1、一种支持双连接性的通信网络中的方法,所述方法包括:

[0133] 生成(502)针对用户设备UE与节点之间的无线信道的测量的测量配置信息元素IE,所述节点将被添加以向UE提供双连接性服务;以及

[0134] 将所述测量配置IE封装(504)在测量配置字段中,其中,所述测量配置字段与将由UE将用于进行测量报告的定义的信令无线电承载SRB相关联;以及

[0135] 在无线电资源控制RRC消息中向所述UE发送(506)所述测量配置字段。

[0136] 实施例2、根据实施例1所述的方法,还包括:

[0137] 响应于所述RRC消息,在所述定义的SRB上从所述UE接收(602)测量报告。

[0138] 实施例3、根据实施例1所述的方法,其中,所述RRC消息包括RRC重新配置消息。

[0139] 实施例4、根据任一前述实施例所述的方法,其中,所述测量配置字段包括第一测量配置字段,并且其中,所述RRC消息包括第二测量配置字段,所述第二测量配置字段包括与所述第一测量配置字段不同的测量配置IE。

[0140] 实施例5、根据实施例4所述的方法,其中,所述定义的SRB包括第一定义的SRB,并且其中,所述第二测量配置字段与第二定义的SRB相关联。

[0141] 实施例6、根据任一前述实施例所述的方法,其中,所述测量配置IE由所述通信网络中的第一节点生成,并且其中,封装所述测量配置IE的所述测量配置字段由所述通信网络中的第二节点发送给所述UE,所述第二节点不同于所述第一节点。

[0142] 实施例7、根据实施例6所述的方法,其中,所述第一节点包括主节点,并且所述第二节点包括将被添加以向所述UE提供双连接性服务的节点。

[0143] 实施例8、根据实施例6所述的方法,其中,所述第一节点包括要被添加以向所述UE提供双连接性服务的节点,并且所述第二节点包括主节点。

[0144] 实施例9、根据实施例1至5中任一项所述的方法,其中要被添加以向所述UE提供双连接性服务的节点包括分布式单元,并且其中,所述测量配置IE由中央单元生成。

[0145] 实施例10、根据任一前述实施例所述的方法,其中,生成所述测量配置IE以及将所述测量配置IE封装在所述测量配置字段中是在所述通信网络中的不同节点中执行的。

[0146] 实施例11、根据任一前述实施例所述的方法,其中,将所述测量配置IE封装在所述测量配置字段中以及发送包括所述测量配置字段的所述RRC消息是在所述通信网络中的不同节点中执行的。

[0147] 实施例12、根据任一前述实施例所述的方法,其中,生成所述测量配置IE、将所述测量配置IE封装在所述测量配置字段中以及发送包括所述测量配置字段的所述RRC消息是在所述通信网络中的不同节点中执行的。

[0148] 实施例13、根据任一前述实施例所述的方法,其中,所述定义的SRB包括SRB3。

[0149] 实施例14、根据实施例13所述的方法,其中,所述SRB3是所述UE与要被添加以向所述UE提供双连接性服务的节点之间的SRB。

[0150] 实施例15、一种处理单元,包括:

[0151] 处理电路(203);

[0152] 网络接口(207),耦合到所述处理电路;以及

[0153] 存储器(205),耦合到所述处理电路,所述存储器存储机器可读计算机程序指令,所述机器可读计算机程序指令在由所述处理电路执行时,使所述处理单元执行根据实施例1至14中任一项所述的操作。

[0154] 实施例16、一种操作用户设备UE的方法,包括:

[0155] 接收(702)包括测量配置字段的无线电资源控制RRC消息,其中,所述测量配置字段与将由所述UE用于进行测量报告的定义的信令无线电承载SRB相关联;

[0156] 提取(704)针对所述UE与节点之间的无线信道的测量的测量配置信息元素IE,所述节点要被添加以向所述UE提供双连接性服务;

[0157] 响应于所述RRC消息而执行(706)对所述无线信道的测量;以及

[0158] 在所述定义的SRB上发送(708)测量报告。

[0159] 实施例17、根据实施例16所述的方法,其中,所述RRC消息包括RRC重新配置消息。

[0160] 实施例18、根据实施例16或17所述的方法,其中,所述测量配置字段包括第一测量配置字段,并且其中,所述RRC消息包括第二测量配置字段,所述第二测量配置字段包括与所述第一测量配置字段不同的测量配置IE。

[0161] 实施例19、根据实施例18所述的方法,其中,所述定义的SRB包括第一定义的SRB,并且其中,所述第二测量配置字段与第二定义的SRB相关联。

- [0162] 实施例20、一种用户设备UE,包括:
- [0163] 处理电路(103);
- [0164] 无线收发机(102),耦合到所述处理电路;以及
- [0165] 存储器(105),耦合到所述处理电路,所述存储器存储机器可读计算机程序指令,所述机器可读计算机程序指令在由所述处理电路执行时,使所述UE执行根据实施例16至19中任一项所述的操作。
- [0166] 下面提供本公开中提到的缩略语的解释。
- [0167] 缩略语解释
- [0168] eNB E-UTRAN NodeB
- [0169] gNB NR NodeB
- [0170] LTE 长期演进
- [0171] NR 新无线电
- [0172] RRC 无线电资源控制
- [0173] UE 用户设备
- [0174] eMBB 增强型移动宽带
- [0175] URLLC 超可靠低时延通信
- [0176] MTC 机器类型通信
- [0177] OFDM 正交频分复用
- [0178] PRB 物理资源块
- [0179] PDSCH 物理下行链路共享信道
- [0180] PBCH 物理广播信道
- [0181] PDCCH 物理下行链路控制信道
- [0182] DCI 下行链路控制信息
- [0183] RB 资源块
- [0184] RRC 无线电资源控制
- [0185] RAR 随机接入响应
- [0186] NR 新无线电
- [0187] DL 下行链路
- [0188] UL 上行链路
- [0189] SS 同步信号
- [0190] PSS 主同步信号
- [0191] SSS 辅同步信号
- [0192] PBCH 物理广播信道
- [0193] SSB SSB/PBCH块
- [0194] RMSI 剩余最小系统信息
- [0195] SI 系统信息
- [0196] MIB 主信息块
- [0197] SIB 系统信息块
- [0198] RE 资源元素

[0199] MAC-CE 媒体访问控制-控制元素

[0200] RNTI 无线电网络临时标识符

[0201] CRC 循环冗余码

[0202] ASN.1 抽象语法标记法一

[0203] BS 基站

[0204] UE 用户设备

[0205] RRC 无线电资源控制

[0206] EN-DC E-UTRA NR双连接性

[0207] FR1 频率1

[0208] FR2 频率2

[0209] SRB 信令无线电承载

[0210] CU 中央单元

[0211] DU 分布式单元

[0212] LTE 长期演进

[0213] NR 新无线电

[0214] MN 主节点

[0215] MCG 主小区组

[0216] SN 辅节点

[0217] SCG 辅小区组

[0218] MC 多连接性

[0219] DC 双连接性

[0220] MR-DC 多无线电双连接性

[0221] NR-DC NR-NR双连接性

[0222] eNB 演进节点B

[0223] gNB NR节点

[0224] IE 信息元素

[0225] 以下针对本公开中提及的参考提供引用。

[0226] 参考文献[1]:TS 38.331版本15

[0227] 参考文献[2]:TS 38.104 v15.02

[0228] 下面讨论进一步的定义和实施例。

[0229] 在对发明构思的各种实施例的以上描述中,要理解的是,本文使用的术语仅用于描述具体的实施例的目的,而不意图限制发明构思。除非另外定义,否则本文使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有发明构思所属领域的普通技术人员通常所理解的含义。还应理解,诸如在通用词典中定义的那些术语之类的术语应被解释为具有与它们在本说明书的上下文和相关技术中的意义相一致的意义,而不被解释为理想或过于表面的意义,除非本文如此明确地定义。

[0230] 当元件被称为相对于另一元件进行“连接”、“耦接”、“响应”或其变化时,它可以直接连接、耦接到或者响应于其它元件,或者可以存在中间元件。相反,当元件被称作相对于另一元件进行“直接连接”、“直接耦接”、“直接响应”或其变化时,不存在中间元件。贯穿全

文,类似附图标记表示类似的元件。此外,本文使用的“耦接”、“连接”、“响应”或其变型可以包括无线耦接、连接或响应。如本文使用的,单数形式“一”,“一个”和“所述”意在还包括复数形式,除非上下文明确地给出相反的指示。为了简洁和/或清楚,可能没对公知的功能或结构进行详细描述。术语“和/或”包括关联列出的一个或多个项目的任意和所有组合。

[0231] 将理解,虽然本文中可以使用术语第一、第二、第三等来描述各元件/操作,但是这些元件/操作不应被这些术语限制。这些术语仅用于将一个元素/操作与另一个元素/操作相区分。因此,在一些实施例中的第一元件/操作可以在其他实施例中被称作第二元件/操作,而不会脱离本发明构思的教导。贯穿说明书,相同的附图标记或相同的参考符号表示相同或类似的元素。

[0232] 如本文使用的术语“包括/包含/含有 (comprise、comprising、comprises、include、including、includes)”、“具有 (have、has、having)”或其变形是开放式的,并且包括一个或多个所陈述的特征、整数、元件、步骤、组件、或功能,但是不排除存在或添加一个或多个其它特征、整数、元件、步骤、组件、功能或其组合。此外,如本文的使用,常用缩写“例如 (e.g.)”源于拉丁短语“*exempli gratia*”,其可以用于介绍或指定之前提到的项目的一个或多个一般示例,而不意在作为该项目的限制。常用缩写“即 (i.e.)”源于拉丁短语“*id est*”,可以用于指定更广义的引述的具体项目。

[0233] 本文参考计算机实现的方法、装置(系统和/或设备)和/或计算机程序产品的框图和/或流程图图示描述了示例实施例。应理解,可以通过由一个或多个计算机电路执行的计算机程序指令来实现框图和/或流程图图示的框以及框图和/或流程图图示中的框的组合。可以将这些计算机程序指令提供给通用计算机电路、专用计算机电路和/或其它可编程数据处理电路的处理器电路来产生机器,使得经由计算机和/或其它可编程数据处理装置的处理器执行的指令转换和控制晶体管、存储器位置中存储的值、以及这种电路内的其它硬件组件,以实现框图和/或流程图框中指定的功能/动作,并由此创建用于实现框图和/或流程图框中指定的功能/动作的装置(功能体)和/或结构。

[0234] 这些计算机程序指令也可以存储在有形计算机可读介质中,所述有形计算机可读介质能够指导计算机或其它可编程数据处理装置按照具体的方式作用,使得在计算机可读介质中存储的指令产生制品,所述制品包括实现在所述框图和/或流程图的框中指定的功能/动作的指令。因此,发明构思的实施例可以在硬件和/或在诸如数字信号处理器之类的处理器上运行的软件(包括固件、贮存软件、微代码等)上实现,所述处理器可以统称为“电路”、“模块”或其变体。

[0235] 还应注意,在一些备选实现中,在框中标记的功能/动作可以不以流程图中标记的顺序发生。例如,依赖于所涉及的功能/动作,连续示出的两个框实际上可以实质上同时执行,或者框有时候可以按照相反的顺序执行。此外,可以将流程图和/或框图中的给定框的功能分离成多个框和/或流程图和/或框图的两个或更多框的功能可以至少部分地被集成。最后,在不脱离发明构思的范围的情况下,可以在所示出的框之间添加/插入其他框,和/或可以省略框/操作。此外,尽管一些图包括关于通信路径的箭头,以指示通信的主要方向,但是应理解,通信可以沿与所示箭头相反的方向发生。

[0236] 在实质上脱离本发明构思原理的前提下,可以对实施例做出许多改变和修改。所有这些改变和修改旨在在本文中被包括在发明构思的范围内。因此,上述主题应理解为

示例性的而非限制性的,并且实施例的示例旨在覆盖落入本发明构思的精神和范围之内内的所有这些修改、增强和其他实施例。因此,在法律允许的最大范围内,本发明构思的范围应由包括实施例的示例及其等同物的本公开的最宽允许解释来确定,并且不应受限于或限制于之前的具体实施方式。

[0237] 下面提供了附加解释。

[0238] 通常,除非明确给出和/或从使用的上下文中暗示不同的含义,否则本文中使用的术语将根据其在相关技术领域中的通常含义来解释。除非另有明确说明,否则对“一/一个/所述元件、设备、组件、装置、步骤等”的所有引用应被开放地解释为指代元件、设备、组件、装置、步骤等中的至少一个实例。除非明确地将一个步骤描述为在另一个步骤之后或之前和/或隐含了一个步骤必须在另一个步骤之后或之前,否则本文所公开的任何方法的步骤不必以所公开的确切顺序执行。在适当的情况下,本文公开的任何实施例的任何特征可以应用于任何其他实施例。同样地,任何实施例的任何优点可以适用于任何其他实施例,反之亦然。根据下文的描述,所公开的实施例的其他目的、特征和优点将显而易见。

[0239] 现在将参照附图更全面地描述本文中设想的一些实施例。然而,其他实施例包含在本文所公开的主题的范围内,所公开的主题不应被解释为仅限于本文阐述的实施例;而是,这些实施例是通过示例方式提供的,以向本领域技术人员传达本主题的范围。

[0240] 图10:根据一些实施例的无线网络。

[0241] 虽然本文描述的主题可以使用任何合适的组件在任何适合类型的系统中实现,但是本文公开的实施例是关于无线网络(例如,图10中所示的示例无线网络)描述的。为简单起见,图10的无线网络仅描绘了网络QQ106、网络节点QQ160和QQ160b、以及WD QQ110、QQ110b和QQ110c(也称为移动终端)。实际上,无线网络还可以包括适于支持无线设备之间或无线设备与另一通信设备(例如,陆线电话、服务提供商或任何其他网络节点或终端设备)之间的通信的任何附加元件。在所示组件中,以附加细节描绘网络节点QQ160和无线设备(WD)QQ110。无线网络可以向一个或多个无线设备提供通信和其他类型的服务,以便于无线设备接入和/或使用由无线网络提供或经由无线网络提供的服务。

[0242] 无线网络可以包括任何类型的通信、电信、数据、蜂窝和/或无线网络或其他类似类型的系统,和/或与任何类型的通信、电信、数据、蜂窝和/或无线网络或其他类似类型的系统接口连接。在一些实施例中,无线网络可以被配置为根据特定标准或其他类型的预定义规则或过程来操作。因此,无线通信网络的特定实施例可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)、通用移动通信系统(UMTS)、长期演进(LTE)和/或其他合适的2G、3G、4G或5G标准之类的通信标准;诸如IEEE802.11标准之类的无线局域网(WLAN)标准;和/或诸如全球微波接入互操作性(WiMax)、蓝牙、Z-Wave和/或ZigBee标准之类的任何其他适合的无线通信标准。

[0243] 网络QQ106可以包括一个或多个回程网络、核心网络、IP网络、公共交换电话网络(PSTN)、分组数据网络、光网络、广域网(WAN)、局域网(LAN)、无线局域网(WLAN)、有线网络、无线网络、城域网和其他网络,以实现设备之间的通信。

[0244] 网络节点QQ160和WD QQ110包括下面更详细描述的各种组件。这些组件一起工作以提供网络节点和/或无线设备功能,例如在无线网络中提供无线连接。在不同的实施例中,无线网络可以包括任何数量的有线或无线网络、网络节点、基站、控制器、无线设备、中

继站和/或可以促进或参与数据和/或信号的通信(无论是经由有线连接还是经由无线连接)的任何其他组件或系统。

[0245] 如本文所使用的,网络节点指的是能够、被配置、被布置和/或可操作以直接或间接地与无线设备和/或与无线网络中的其他网络节点或设备通信,以实现和/或提供向无线设备的无线接入和/或执行无线网络中的其他功能(例如,管理)的设备。网络节点的示例包括但不限于接入点(AP)(例如,无线电接入点)、基站(BS)(例如,无线电基站、节点B(NodeB)、演进NodeB(eNB)和NR NodeB(gNB))。基站可以基于它们提供的覆盖的量(或者换言之,基于它们的发射功率水平)来分类,于是它们还可以被称为毫微微基站、微微基站、微基站或宏基站。基站可以是中继节点或控制中继的中继宿主节点。网络节点还可以包括分布式无线电基站的一个或多个(或所有)部分,例如集中式数字单元和/或远程无线电单元(RRU)(有时被称为远程无线电头端(RRH))。这种远程无线电单元可以与或不与天线集成为天线集成无线电。分布式无线电基站的部分也可以称为分布式天线系统(DAS)中的节点。网络节点的又一些示例包括多标准无线电(MSR)设备(如MSR BS)、网络控制器(如无线电网络控制器(RNC)或基站控制器(BSC))、基站收发机站(BTS)、传输点、传输节点、多小区/多播协调实体(MCE)、核心网络节点(例如,MSC、MME)、O&M节点、OSS节点、SON节点、定位节点(例如,E-SMLC)和/或MDT。作为另一示例,网络节点可以是虚拟网络节点,如下面更详细描述。然而,更一般地,网络节点可以表示如下的任何合适的设备(或设备组):该设备(或设备组)能够、被配置、被布置和/或可操作以实现和/或向无线设备提供对无线网络的接入,或向已接入无线网络的无线设备提供某种服务。

[0246] 在图10中,网络节点QQ160包括处理电路QQ170、设备可读介质QQ180、接口QQ190、辅助设备QQ184、电源QQ186、电源电路QQ187和天线QQ162。尽管图10的示例无线网络中示出的网络节点QQ160可以表示包括所示硬件组件的组的设备,但是其他实施例可以包括具有不同组件组合的网络节点。应当理解,网络节点包括执行本文公开的任务、特征、功能和方法所需的硬件和/或软件的任何适合组合。此外,虽然网络节点QQ160的组件被描绘为位于较大框内或嵌套在多个框内的单个框,但实际上,网络节点可包括构成单个图示组件的多个不同物理组件(例如,设备可读介质QQ180可以包括多个单独的硬盘驱动器以及多个RAM模块)。

[0247] 类似地,网络节点QQ160可以由多个物理上分开的组件(例如,NodeB组件和RNC组件、BTS组件和BSC组件等)组成,其可以均具有各自的相应组件。在网络节点QQ160包括多个分离的组件(例如,BTS和BSC组件)的某些场景中,可以在若干网络节点之间共享这些分离的组件中的一个或多个。例如,单个RNC可以控制多个NodeB。在这种场景中,每个唯一的NodeB和RNC对在一些实例中可以被认为是单个单独的网络节点。在一些实施例中,网络节点QQ160可被配置为支持多种无线电接入技术(RAT)。在这种实施例中,一些组件可被复制(例如,用于不同RAT的单独的设备可读介质QQ180),并且一些组件可被重用(例如,可以由RAT共享相同的天线QQ162)。网络节点QQ160还可以包括用于集成到网络节点QQ160中的不同无线技术(例如,GSM、WCDMA、LTE、NR、WiFi或蓝牙无线技术)的多组各种所示组件。这些无线技术可以被集成到网络节点QQ160内的相同或不同芯片或芯片组和其他组件中。

[0248] 处理电路QQ170被配置为执行本文描述为由网络节点提供的任何确定、计算或类似操作(例如,某些获得操作)。由处理电路QQ170执行的这些操作可以包括通过以下操作对

由处理电路QQ170获得的信息进行处理:例如,将获得的信息转换为其他信息,将获得的信息或转换后的信息与存储在网络节点中的信息进行比较,和/或基于获得的信息或转换后的信息执行一个或多个操作,并根据所述处理的结果做出确定。

[0249] 处理电路QQ170可以包括下述中的一个或多个的组合:微处理器、控制器、微控制器、中央处理单元、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列、或者任何其它合适的计算设备、资源、或硬件、软件和/或编码逻辑的组合,其可操作为单独地或与其他网络节点QQ160组件(例如,设备可读介质QQ180)相结合来提供网络节点QQ160功能。例如,处理电路QQ170可以执行存储在设备可读介质QQ180中或存储在处理电路QQ170内的存储器中的指令。这样的功能可以包括提供本文讨论的各种无线特征、功能或益处中的任何一个。在一些实施例中,处理电路QQ170可以包括片上系统(SOC)。

[0250] 在一些实施例中,处理电路QQ170可以包括射频(RF)收发机电路QQ172和基带处理电路QQ174中的一个或多个。在一些实施例中,射频(RF)收发机电路QQ172和基带处理电路QQ174可以位于单独的芯片(或芯片组)、板或单元(例如无线电单元和数字单元)上。在备选实施例中,RF收发机电路QQ172和基带处理电路QQ174的部分或全部可以在同一芯片或芯片组、板或单元上。

[0251] 在某些实施例中,本文描述为由网络节点、基站、eNB或其他这样的网络设备提供的一些或所有功能可由处理电路QQ170执行,处理电路QQ170执行存储在设备可读介质QQ180或处理电路QQ170内的存储器上的指令。在备选实施例中,功能中的一些或全部可以例如以硬连线方式由处理电路QQ170提供,而无需执行存储在单独的或分立的设备可读介质上的指令。在任何这些实施例中,无论是否执行存储在设备可读存储介质上的指令,处理电路QQ170都可以被配置为执行所描述的功能。由这种功能提供的益处不仅限于处理电路QQ170或不仅限于网络节点QQ160的其他组件,而是作为整体由网络节点QQ160和/或总体上由终端用户和无线网络享有。

[0252] 设备可读介质QQ180可以包括任何形式的易失性或非易失性计算机可读存储器,包括但不限于永久存储设备、固态存储器、远程安装存储器、磁介质、光学介质、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、大容量存储介质(例如,硬盘)、可移除存储介质(例如,闪存驱动器、致密盘(CD)或数字视频盘(DVD))和/或任何其他易失性或非易失性、非暂时性设备可读和/或计算机可执行存储器设备,其存储可由处理电路QQ170使用的信息、数据和/或指令。设备可读介质QQ180可以存储任何合适的指令、数据或信息,包括计算机程序、软件、包括逻辑、规则、代码、表等中的一个或多个的应用、和/或能够由处理电路QQ170执行并由网络节点QQ160使用的其他指令。设备可读介质QQ180可以用于存储由处理电路QQ170做出的任何计算和/或经由接口QQ190接收的任何数据。在一些实施例中,可以认为处理电路QQ170和设备可读介质QQ180是集成的。

[0253] 接口QQ190用于网络节点QQ160、网络QQ106和/或WD QQ110之间的信令和/或数据的有线或无线通信。如图所示,接口QQ190包括端口/端子QQ194,用于例如通过有线连接向网络QQ106发送数据和从网络QQ106接收数据。接口QQ190还包括无线电前端电路QQ192,其可以耦合到天线QQ162,或者在某些实施例中是天线QQ162的一部分。无线电前端电路QQ192包括滤波器QQ198和放大器QQ196。无线电前端电路QQ192可以连接到天线QQ162和处理电路QQ170。无线电前端电路可以被配置为调节天线QQ162和处理电路QQ170之间通信的信号。无

线电前端电路QQ192可以接收数字数据,该数字数据将通过无线连接向外发送给其他网络节点或WD。无线电前端电路QQ192可以使用滤波器QQ198和/或放大器QQ196的组合将数字数据转换为具有适合信道和带宽参数的无线电信号。然后可以通过天线QQ162发送无线电信号。类似地,当接收数据时,天线QQ162可以收集无线电信号,然后由无线电前端电路QQ192将其转换为数字数据。数字数据可以被传递给处理电路QQ170。在其他实施例中,接口可包括不同组件和/或组件的不同组合。

[0254] 在某些备选实施例中,网络节点QQ160可以不包括单独的无线电前端电路QQ192,作为替代,处理电路QQ170可以包括无线电前端电路并且可以连接到天线QQ162,而无需单独的无线电前端电路QQ192。类似地,在一些实施例中,RF收发机电路QQ172的全部或一些可以被认为是接口QQ190的一部分。在其他实施例中,接口QQ190可以包括一个或多个端口或端子QQ194、无线电前端电路QQ192和RF收发机电路QQ172(作为无线电单元(未示出)的一部分),并且接口QQ190可以与基带处理电路QQ174(是数字单元(未示出)的一部分)通信。

[0255] 天线QQ162可以包括被配置为发送和/或接收无线信号的一个或多个天线或天线阵列。天线QQ162可以耦合到无线电前端电路QQ190,并且可以是能够无线地发送和接收数据和/或信号的任何类型的天线。在一些实施例中,天线QQ162可以包括一个或多个全向、扇形或平板天线,其可操作用于发送/接收在例如2GHz和66GHz之间的无线电信号。全向天线可以用于在任何方向上发送/接收无线电信号,扇形天线可以用于向/从在特定区域内的设备发送/接收无线电信号,以及平板天线可以是用于以相对直线的方式发送/接收无线电信号的视线天线。在一些情况下,使用多于一个天线可以称为MIMO。在某些实施例中,天线QQ162可以与网络节点QQ160分离,并且可以通过接口或端口连接到网络节点QQ160。

[0256] 天线QQ162、接口QQ190和/或处理电路QQ170可以被配置为执行本文描述为由网络节点执行的任何接收操作和/或某些获得操作。可以从无线设备、另一网络节点和/或任何其他网络设备接收任何信息、数据和/或信号。类似地,天线QQ162、接口QQ190和/或处理电路QQ170可以被配置为执行本文描述的由网络节点执行的任何发送操作。可以将任何信息、数据和/或信号发送给无线设备、另一网络节点和/或任何其他网络设备。

[0257] 电源电路QQ187可以包括电源管理电路或耦合到电源管理电路,并且被配置为向网络节点QQ160的组件提供电力以执行本文描述的功能。电源电路QQ187可以从电源QQ186接收电力。电源QQ186和/或电源电路QQ187可以被配置为以适合于各个组件的形式(例如,在每个相应组件所需的电压和电流水平处)向网络节点QQ160的各种组件提供电力。电源QQ186可以被包括在电源电路QQ187和/或网络节点QQ160中或在电源电路QQ187和/或网络节点QQ160外部。例如,网络节点QQ160可以经由输入电路或诸如电缆的接口连接到外部电源(例如,电源插座),由此外部电源向电源电路QQ187供电。作为另一个示例,电源QQ186可以包括电池或电池组形式的电源,其连接到或集成在电源电路QQ187中。如果外部电源发生故障,电池可以提供备用电力。也可以使用其他类型的电源,例如光伏器件。

[0258] 网络节点QQ160的备选实施例可以包括超出图10中所示的组件的附加组件,所述附加组件可以负责提供网络节点的功能(包括本文描述的功能中的任一者和/或支持本文描述的主题所需的任何功能)的某些方面。例如,网络节点QQ160可以包括用户接口设备,以允许将信息输入到网络节点QQ160中并允许从网络节点QQ160输出信息。这可以允许用户针对网络节点QQ160执行诊断、维护、修复和其他管理功能。

[0259] 如本文所使用的,无线设备(WD)指的是能够、被配置为、被布置为和/或可操作以与网络节点和/或其他无线设备无线通信的设备。除非另有说明,否则术语WD在本文中可与用户设备(UE)互换使用。无线传送可以包括使用电磁波、无线电波、红外波和/或适于通过空气传送信息的其他类型的信号来发送和/或接收无线信号。在一些实施例中,WD可以被配置为在没有直接人类交互的情况下发送和/或接收信息。例如,WD可以被设计为当由内部或外部事件触发时,或者响应于来自网络的请求,以预定的调度向网络发送信息。WD的示例包括但不限于智能电话、移动电话、蜂窝电话、IP语音(VoIP)电话、无线本地环路电话、台式计算机、个人数字助理(PDA)、无线摄像头、游戏控制台或设备、音乐存储设备、回放设备、可穿戴终端设备、无线端点、移动台、平板计算机、便携式计算机、便携式嵌入式设备(LEE)、便携式安装设备(LME)、智能设备、无线客户驻地设备(CPE)、车载无线终端设备等。WD可以例如通过实现用于副链路通信的3GPP标准来支持设备到设备(D2D)通信、车辆到车辆(V2V)通信、车辆到基础设施(V2I)通信、车辆到任何事物(V2X)通信,并且在这种情况下可以被称为D2D通信设备。作为又一特定示例,在物联网(IoT)场景中,WD可以表示执行监视和/或测量并将这种监测和/或测量的结果发送给另一WD和/或网络节点的机器或其他设备。在这种情况下,WD可以是机器到机器(M2M)设备,在3GPP上下文中它可以被称为MTC设备。作为一个具体示例,WD可以是实现3GPP窄带物联网(NB-IoT)标准的UE。这种机器或设备的具体示例是传感器、计量设备(例如,电表)、工业机器、或者家用或个人设备(例如,冰箱、电视等)、个人可穿戴设备(例如,手表、健身追踪器等)。在其他场景中,WD可以表示能够监视和/或报告其操作状态或与其操作相关联的其他功能的车辆或其他设备。如上所述的WD可以表示无线连接的端点,在这种情况下,该设备可以被称为无线终端。此外,如上所述的WD可以是移动的,在这种情况下,它也可以称为移动设备或移动终端。

[0260] 如图所示,无线设备QQ110包括天线QQ111、接口QQ114、处理电路QQ120、设备可读介质QQ130、用户接口设备QQ132、辅助设备QQ134、电源QQ136和电源电路QQ137。WD QQ110可以包括用于WD QQ110支持的不同无线技术(例如,GSM、WCDMA、LTE、NR、WiFi、WiMAX或蓝牙无线技术,仅提及一些)的多组一个或多个所示组件。这些无线技术可以集成到与WD QQ110内的其他组件相同或不同的芯片或芯片组中。

[0261] 天线QQ111可以包括被配置为发送和/或接收无线信号的一个或多个天线或天线阵列,并且连接到接口QQ114。在某些备选实施例中,天线QQ111可以与WD QQ110分开并且可以通过接口或端口连接到WD QQ110。天线QQ111、接口QQ114和/或处理电路QQ120可以被配置为执行本文描述为由WD执行的任何接收或发送操作。可以从网络节点和/或另一个WD接收任何信息、数据和/或信号。在一些实施例中,无线电前端电路和/或天线QQ111可以被认为接口。

[0262] 如图所示,接口QQ114包括无线电前端电路QQ112和天线QQ111。无线电前端电路QQ112包括一个或多个滤波器QQ118和放大器QQ116。无线电前端电路QQ114连接到天线QQ111和处理电路QQ120,并且被配置为调节在天线QQ111和处理电路QQ120之间传送的信号。无线电前端电路QQ112可以耦合到天线QQ111或者是天线QQ111的一部分。在某些备选实施例中,WD QQ110可以不包括单独的无线电前端电路QQ112;而是,处理电路QQ120可以包括无线电前端电路,并且可以连接到天线QQ111。类似地,在一些实施例中,RF收发机电路QQ122中的一些或全部可以被认为接口QQ114的一部分。无线电前端电路QQ112可以接收

数字数据,该数字数据将通过无线连接向外发送给其他网络节点或WD。无线电前端电路QQ112可以使用滤波器QQ118和/或放大器QQ116的组合将数字数据转换为具有适合信道和带宽参数的无线电信号。然后可以通过天线QQ112发送无线电信号。类似地,当接收数据时,天线QQ111可以收集无线电信号,然后由无线电前端电路QQ112将其转换为数字数据。数字数据可以被传递给处理电路QQ120。在其他实施例中,接口可包括不同组件和/或组件的不同组合。

[0263] 处理器电路QQ120可以包括下述中的一个或多个的组合:微处理器、控制器、微控制器、中央处理单元、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列、或者任何其它合适的计算设备、资源、或硬件、软件和/或编码逻辑的组合,其可操作为单独地或与其他WD QQ110组件(例如设备可读介质QQ130)相结合来提供WD QQ110功能。这样的功能可以包括提供本文讨论的各种无线特征或益处中的任何一个。例如,处理电路QQ120可以执行存储在设备可读介质QQ130中或处理电路QQ120内的存储器中的指令,以提供本文公开的功能。

[0264] 如图所示,处理电路QQ120包括RF收发机电路QQ122、基带处理电路QQ124和应用处理电路QQ126中的一个或多个。在其他实施例中,处理电路可以包括不同的组件和/或组件的不同组合。在某些实施例中,WD QQ110的处理电路120可以包括SOC。在一些实施例中,RF收发机电路QQ122、基带处理电路QQ124和应用处理电路QQ126可以在单独的芯片或芯片组上。在备选实施例中,基带处理电路QQ124和应用处理电路QQ126的一部分或全部可以组合成一个芯片或芯片组,并且RF收发机电路QQ122可以在单独的芯片或芯片组上。在另外的备选实施例中,RF收发机电路QQ122和基带处理电路QQ124的一部分或全部可以在同一芯片或芯片组上,并且应用处理电路QQ126可以在单独的芯片或芯片组上。在其他备选实施例中,RF收发机电路QQ122、基带处理电路QQ124和应用处理电路QQ126的一部分或全部可以组合在同一芯片或芯片组中。在一些实施例中,RF收发机电路QQ122可以是接口QQ114的一部分。RF收发机电路QQ122可以调节RF信号以用于处理电路QQ120。

[0265] 在某些实施例中,本文描述为由WD执行的一些或所有功能可以由处理电路QQ120提供,处理电路QQ120执行存储在设备可读介质QQ130上的指令,在某些实施例中,设备可读介质QQ130可以是计算机可读存储介质。在备选实施例中,功能中的一些或全部可以例如以硬连线方式由处理电路QQ120提供,而无需执行存储在单独的或分立的设备可读存储介质上的指令。在任何这些特定实施例中,无论是否执行存储在设备可读存储介质上的指令,处理电路QQ120都可以被配置为执行所描述的功能。由这种功能提供的益处不仅限于处理电路QQ120或者不仅限于WD QQ110的其他组件,而是作为整体由WD QQ110和/或总体上由终端用户和无线网络享有。

[0266] 处理电路QQ120可以被配置为执行本文描述为由WD执行的任何确定、计算或类似操作(例如,某些获得操作)。由处理电路QQ120执行的这些操作可以包括通过以下操作对由处理电路QQ120获得的信息进行处理:例如,将获得的信息转换为其他信息,将获得的信息或转换后的信息与由WD QQ110存储的信息进行比较,和/或基于获得的信息或转换后的信息执行一个或多个操作,并根据所述处理的结果做出确定。

[0267] 设备可读介质QQ130可操作以存储计算机程序、软件、包括逻辑、规则、代码、表等中的一个或多个的应用、和/或能够由处理电路QQ120执行的其他指令。设备可读介质QQ130可以包括计算机存储器(例如,随机存取存储器(RAM)或只读存储器(ROM))、大容量存储介

质(例如,硬盘)、可移除存储介质(例如,致密盘(CD)或数字视频盘(DVD))、和/或任何其他易失性或非易失性、非暂时性设备可读和/或计算机可执行存储器设备,其存储可由处理电路QQ120使用的信息、数据和/或指令。在一些实施例中,可以认为处理电路QQ120和设备可读介质QQ130是集成的。用户接口设备QQ132可以提供允许人类用户与WD QQ110交互的组件。这种交互可以具有多种形式,例如视觉、听觉、触觉等。用户接口设备QQ132可操作以向用户产生输出,并允许用户向WD QQ110提供输入。交互的类型可以根据安装在WD QQ110中的用户接口设备QQ132的类型而变化。例如,如果WD QQ110是智能电话,则交互可以经由触摸屏进行;如果WD QQ110是智能仪表,则交互可以通过提供用量的屏幕(例如,使用的加仑数)或提供可听警报的扬声器(例如,如果检测到烟雾)进行。用户接口设备QQ132可以包括输入接口、设备和电路、以及输出接口、设备和电路。用户接口设备QQ132被配置为允许将信息输入到WD QQ110中,并且连接到处理电路QQ120以允许处理电路QQ120处理输入信息。用户接口设备QQ132可以包括例如麦克风、接近或其他传感器、按键/按钮、触摸显示器、一个或多个相机、USB端口或其他输入电路。用户接口设备QQ132还被配置为允许从WD QQ110输出信息,并允许处理电路QQ120从WD QQ110输出信息。用户接口设备QQ132可以包括例如扬声器、显示器、振动电路、USB端口、耳机接口或其他输出电路。通过使用用户接口设备QQ132的一个或多个输入和输出接口、设备和电路,WD QQ110可以与终端用户和/或无线网络通信,并允许它们受益于本文描述的功能。

[0268] 辅助设备QQ134可操作以提供可能通常不由WD执行的更具体的功能。这可以包括用于针对各种目的进行测量的专用传感器,用于诸如有线通信等之类的其他类型通信的接口等。辅助设备QQ134的组件的包括和类型可以根据实施例和/或场景而变化。

[0269] 在一些实施例中,电源QQ136可以是电池或电池组的形式。也可以使用其他类型的电源,例如外部电源(例如电源插座)、光伏器件或电池单元。WD QQ110还可以包括用于从电源QQ136向WD QQ110的各个部分输送电力的电源电路QQ137,WD QQ110的各个部分需要来自电源QQ136的电力以执行本文描述或指示的任何功能。在某些实施例中,电源电路QQ137可以包括电源管理电路。电源电路QQ137可以附加地或备选地可操作以从外部电源接收电力;在这种情况下,WD QQ110可以通过输入电路或诸如电力线缆的接口连接到外部电源(例如电源插座)。在某些实施例中,电源电路QQ137还可操作以将电力从外部电源输送到电源QQ136。例如,这可以用于电源QQ136的充电。电源电路QQ137可以对来自电源QQ136的电力执行任何格式化、转换或其他修改,以使电力适合于被供电的WD QQ110的各个组件。

[0270] 图11:根据一些实施例的用户设备

[0271] 图11示出了根据本文描述的各个方面的UE的一个实施例。如本文中所使用的,“用户设备”或“UE”可能不一定具有在拥有和/或操作相关设备的人类用户的意义上的“用户”。作为替代,UE可以表示意在向人类用户销售或由人类用户操作但可能不或最初可能不与特定的人类用户相关联的设备(例如,智能喷水控制器)。备选地,UE可以表示不意在向终端用户销售或由终端用户操作但可以与用户的利益相关联或针对用户的利益操作的设备(例如,智能电表)。UE QQ2200可以由第三代合作伙伴计划(3GPP)识别的任何UE,包括NB-IoT UE、机器类型通信(MTC) UE和/或增强型MTC(eMTC) UE。如图11所示,UE QQ200是根据第三代合作伙伴计划(3GPP)发布的一个或多个通信标准(例如3GPP的GSM、UMTS、LTE和/或5G标准)被配置用于通信的WD的一个示例。如前所述,术语WD和UE可以互换使用。因此,尽管图11是

UE,但是本文讨论的组件同样适用于WD,反之亦然。

[0272] 在图11中,UE QQ200包括处理电路QQ201,其可操作地耦合到输入/输出接口QQ205、射频(RF)接口QQ209、网络连接接口QQ211、包括随机存取存储器(RAM)QQ217、只读存储器(ROM)QQ219和存储介质QQ221等的存储器QQ215、通信子系统QQ231、电源QQ233和/或任何其他组件,或其任意组合。存储介质QQ221包括操作系统QQ223、应用程序QQ225和数据QQ227。在其他实施例中,存储介质QQ221可以包括其他类似类型的信息。某些UE可以使用图11中所示的所有组件,或者仅使用这些组件的子集。组件之间的集成水平可以从一个UE到另一个UE而变化。此外,某些UE可以包含组件的多个实例,例如多个处理器、存储器、收发机、发射机、接收机等。

[0273] 在图11中,处理电路QQ201可以被配置为处理计算机指令和数据。处理电路QQ201可以被配置为实现任何顺序状态机,其可操作为执行存储为存储器中的机器可读计算机程序的机器指令,所述状态机例如是:一个或多个硬件实现的状态机(例如,以离散逻辑、FPGA、ASIC等来实现);可编程逻辑连同适当的固件;一个或多个存储的程序、通用处理器(例如,微处理器或数字信号处理器(DSP))连同适合的软件;或以上的任何组合。例如,处理电路QQ201可以包括两个中央处理单元(CPU)。数据可以是适合于由计算机使用的形式的信息。

[0274] 在所描绘的实施例中,输入/输出接口QQ205可以被配置为向输入设备、输出设备或输入和输出设备提供通信接口。UE QQ200可以被配置为经由输入/输出接口QQ205使用输出设备。输出设备可以使用与输入设备相同类型的接口端口。例如,USB端口可用于提供向UE QQ200的输入和从UE QQ200的输出。输出设备可以是扬声器、声卡、视频卡、显示器、监视器、打印机、致动器、发射机、智能卡、另一输出设备或其任意组合。UE QQ200可以被配置为经由输入/输出接口QQ205使用输入设备以允许用户将信息捕获到UE QQ200中。输入设备可以包括触摸敏感或存在敏感显示器、相机(例如,数字相机、数字摄像机、网络相机等)、麦克风、传感器、鼠标、轨迹球、方向板、触控板、滚轮、智能卡等。存在敏感显示器可以包括电容式或电阻式触摸传感器以感测来自用户的输入。传感器可以是例如加速度计、陀螺仪、倾斜传感器、力传感器、磁力计、光学传感器、接近传感器、另一类似传感器或其任意组合。例如,输入设备可以是加速度计、磁力计、数字相机、麦克风和光学传感器。

[0275] 在图11中,RF接口QQ209可以被配置为向诸如发射机、接收机和天线之类的RF组件提供通信接口。网络连接接口QQ211可以被配置为提供对网络QQ243a的通信接口。网络QQ243a可以包括有线和/或无线网络,诸如局域网(LAN)、广域网(WAN)、计算机网络、无线网络、电信网络、另一类似网络或其任意组合。例如,网络QQ243a可以包括Wi-Fi网络。网络连接接口QQ211可以被配置为包括接收机和发射机接口,接收机和发射机接口用于根据一个或多个通信协议(例如,以太网、TCP/IP、SONET、ATM等)通过通信网络与一个或多个其他设备通信。网络连接接口QQ211可以实现适合于通信网络链路(例如,光学的、电气的等)的接收机和发射机功能。发射机和接收机功能可以共享电路组件、软件或固件,或者备选地可以分离地实现。

[0276] RAM QQ217可以被配置为经由总线QQ202与处理电路QQ201接口连接,以在诸如操作系统、应用程序和设备驱动之类的软件程序的执行期间提供数据或计算机指令的存储或高速缓存。ROM QQ219可以被配置为向处理电路QQ201提供计算机指令或数据。例如,ROM

QQ219可以被配置为存储用于存储在非易失性存储器中的基本系统功能的不变低层系统代码或数据,基本系统功能例如基本输入和输出(I/O)、启动或来自键盘的击键的接收。存储介质QQ221可以被配置为包括存储器,诸如RAM、ROM、可编程只读存储器(PROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、磁盘、光盘、软盘、硬盘、可移除磁带盒或闪存驱动器。在一个示例中,存储介质QQ221可以被配置为包括操作系统QQ223、诸如web浏览器应用的应用程序QQ225、小部件或小工具引擎或另一应用以及数据文件QQ227。存储介质QQ221可以存储供UE QQ200使用的各种操作系统中的任何一种或操作系统的组合。

[0277] 存储介质QQ221可以被配置为包括多个物理驱动单元,如独立磁盘冗余阵列(RAID)、软盘驱动器、闪存、USB闪存驱动器、外部硬盘驱动器、拇指驱动器、笔式驱动器、钥匙驱动器、高密度数字多功能光盘(HD-DVD)光盘驱动器、内置硬盘驱动器、蓝光光盘驱动器、全息数字数据存储(HDDS)光盘驱动器,外置迷你双列直插式存储器模块(DIMM),同步动态随机存取存储器(SDRAM),外部微DIMM SDRAM,诸如用户识别模块或可移除用户身份(SIM/RUIM)模块的智能卡存储器,其他存储器或其任意组合。存储介质QQ221可以允许UE QQ200访问存储在暂时性或非暂时性存储器介质上的计算机可执行指令、应用程序等,以卸载数据或上载数据。诸如利用通信系统的制品之类的制品可以有形地体现在存储介质QQ221中,存储介质QQ221可以包括设备可读介质。

[0278] 在图11中,处理电路QQ201可以被配置为使用通信子系统QQ231与网络QQ243b通信。网络QQ243a和网络QQ243b可以是一个或多个相同的网络或一个或多个不同的网络。通信子系统QQ231可以被配置为包括用于与网络QQ243b通信的一个或多个收发机。例如,通信子系统QQ231可以被配置为包括用于根据一个或多个通信协议(例如IEEE 802.QQ2、CDMA、WCDMA、GSM、LTE、UTRAN、WiMax等)与能够进行无线通信的另一设备(例如,另一WD、UE)或无线电接入网(RAN)的基站的一个或多个远程收发机通信的一个或多个收发机。每个收发机可以包括发射机QQ233和/或接收机QQ235,以分别实现适合于RAN链路的发射机或接收机功能(例如,频率分配等)。此外,每个收发机的发射机QQ233和接收机QQ235可以共享电路组件、软件或固件,或者替代地可以分离地实现。

[0279] 在所实施例中,通信子系统QQ231的通信功能可以包括数据通信、语音通信、多媒体通信、诸如蓝牙的短程通信、近场通信、基于位置的通信(诸如用于确定位置的全球定位系统(GPS)的使用)、另一个类似通信功能,或其任意组合。例如,通信子系统QQ231可以包括蜂窝通信、Wi-Fi通信、蓝牙通信和GPS通信。网络QQ243b可以包括有线和/或无线网络,诸如局域网(LAN)、广域网(WAN)、计算机网络、无线网络、电信网络、另一类似网络或其任意组合。例如,网络QQ243b可以是蜂窝网络、Wi-Fi网络和/或近场网络。电源QQ213可以被配置为向UE QQ200的组件提供交流(AC)或直流(DC)电力。

[0280] 本文描述的特征、益处和/或功能可以在UE QQ200的组件之一中实现,或者在UE QQ200的多个组件之间划分。此外,本文描述的特征、益处和/或功能可以以硬件、软件或固件的任何组合来实现。在一个示例中,通信子系统QQ231可以被配置为包括本文描述的任何组件。此外,处理电路QQ201可以被配置为通过总线QQ202与任何这样的组件通信。在另一个示例中,任何这样的组件可以由存储在存储器中的程序指令表示,当由处理电路QQ201执行时,程序指令执行本文描述的对应功能。在另一示例中,任何这样的组件的功能可以在处理

电路QQ201和通信子系统QQ231之间划分。在另一示例中,任何这样的组件的非计算密集型功能可以用软件或固件实现,并且计算密集型功能可以用硬件实现。

[0281] 图12:根据一些实施例的虚拟化环境

[0282] 图12是示出虚拟化环境QQ300的示意性框图,其中可以虚拟化由一些实施例实现的功能。在本上下文中,虚拟化意味着创建装置或设备的虚拟版本,这可以包括虚拟化硬件平台、存储设备和网络资源。如本文所使用的,虚拟化可以应用于节点(例如,虚拟化基站或虚拟化无线电接入节点)或设备(例如,UE、无线设备或任何其他类型的通信设备)或其组件,并且涉及一种实现,其中至少一部分功能被实现为一个或多个虚拟组件(例如,通过在一个或多个网络中的一个或多个物理处理节点上执行的一个或多个应用、组件、功能、虚拟机或容器)。

[0283] 在一些实施例中,本文描述的一些或所有功能可以被实现为由在一个或多个硬件节点QQ330托管的一个或多个虚拟环境QQ300中实现的一个或多个虚拟机执行的虚拟组件。此外,在虚拟节点不是无线电接入节点或不需要无线电连接的实施例(例如,核心网络节点)中,网络节点此时可以完全虚拟化。

[0284] 这些功能可以由一个或多个应用QQ320(其可以替代地被称为软件实例、虚拟设备、网络功能、虚拟节点、虚拟网络功能等)来实现,一个或多个应用QQ320可操作以实现本文公开的一些实施例的一些特征、功能和/或益处。应用QQ320在虚拟化环境QQ300中运行,虚拟化环境QQ300提供包括处理电路QQ360和存储器QQ390的硬件QQ330。存储器QQ390包含可由处理电路QQ360执行的指令QQ395,由此应用QQ320可操作以提供本文公开的一个或多个特征、益处和/或功能。

[0285] 虚拟化环境QQ300包括通用或专用网络硬件设备QQ330,其包括一组一个或多个处理器或处理电路QQ360,其可以是商用现货(COTS)处理器、专用集成电路(ASIC)或包括数字或模拟硬件组件或专用处理器的任何其他类型的处理电路。每个硬件设备可以包括存储器QQ390-1,其可以是用于临时存储由处理电路QQ360执行的指令QQ395或软件的非永久存储器。每个硬件设备可以包括一个或多个网络接口控制器(NIC)QQ370,也被称为网络接口卡,其包括物理网络接口QQ380。每个硬件设备还可以包括其中存储有可由处理电路QQ360执行的软件QQ395和/或指令的非暂时性、永久性机器可读存储介质QQ390-2。软件QQ395可以包括任何类型的软件,包括用于实例化一个或多个虚拟化层QQ350的软件(也被称为管理程序)、用于执行虚拟机QQ340的软件以及允许其执行与本文描述的一些实施例相关地描述的功能、特征和/或益处的软件。

[0286] 虚拟机QQ340包括虚拟处理、虚拟存储器、虚拟联网或接口和虚拟存储,并且可以由对应的虚拟化层QQ350或管理程序运行。可以在虚拟机QQ340中的一个或多个上实现虚拟设备QQ320的实例的不同实施例,并且可以以不同方式做出所述实现。

[0287] 在操作期间,处理电路QQ360执行软件QQ395以实例化管理程序或虚拟化层QQ350,其有时可被称为虚拟机监视器(VMM)。虚拟化层QQ350可以呈现虚拟操作平台,其在虚拟机QQ340看来像是联网硬件。

[0288] 如图12所示,硬件QQ330可以是具有通用或特定组件的独立网络节点。硬件QQ330可以包括天线QQ3225并且可以通过虚拟化实现一些功能。备选地,硬件QQ330可以是更大的硬件集群的一部分(例如,在数据中心或客户驻地设备(CPE)中),其中许多硬件节点一起工

作并且通过管理和协调(MANO)QQ3100来管理,MANO QQ3100监督应用QQ320的生命周期管理等等。

[0289] 在一些上下文中,硬件的虚拟化被称为网络功能虚拟化(NFV)。NFV可以用于将众多网络设备类型统一到可以位于数据中心和客户驻地设备中的工业标准大容量服务器硬件、物理交换机和物理存储上。

[0290] 在NFV的上下文中,虚拟机QQ340可以是物理机器的软件实现,其运行程序如同它们在物理的非虚拟化机器上执行一样。每个虚拟机QQ340以及硬件QQ330中执行该虚拟机的部分(其可以是专用于该虚拟机的硬件和/或由该虚拟机与虚拟机QQ340中的其它虚拟机共享的硬件)形成了单独的虚拟网元(VNE)。

[0291] 仍然在NFV的上下文中,虚拟网络功能(VNF)负责处理在硬件网络基础设施QQ330之上的一个或多个虚拟机QQ340中运行的特定网络功能,并且对应于图12中的应用QQ320。

[0292] 在一些实施例中,每个包括一个或多个发射机QQ3220和一个或多个接收机QQ3210的一个或多个无线电单元QQ3200可以耦合到一个或多个天线QQ3225。无线电单元QQ3200可以经由一个或多个适合的网络接口直接与硬件节点QQ330通信,并且可以与虚拟组件结合使用以提供具有无线能力的虚拟节点,例如无线电接入节点或基站。

[0293] 在一些实施例中,可以使用控制系统QQ3230来实现一些信令,控制系统QQ3230可以替代地用于硬件节点QQ330和无线电单元QQ3200之间的通信。

[0294] 图13:据一些实施例的经由中间网络连接到主计算机的电信网络。

[0295] 参照图13,根据实施例,通信系统包括电信网络QQ410(例如,3GPP类型的蜂窝网络),电信网络QQ410包括接入网QQ411(例如,无线电接入网)和核心网络QQ414。接入网QQ411包括多个基站QQ412a、QQ412b、QQ412c(例如,NB、eNB、gNB或其他类型的无线接入点),每个基站定义对应覆盖区域QQ413a、QQ413b、QQ413c。每个基站QQ412a、QQ412b、QQ412c通过有线或无线连接QQ415可连接到核心网络QQ414。位于覆盖区域QQ413c中的第一UE QQ491被配置为以无线方式连接到对应基站QQ412c或被对应基站QQ412c寻呼。覆盖区域QQ413a中的第二UE QQ492以无线方式可连接到对应基站QQ412a。虽然在该示例中示出了多个UE QQ491、QQ492,但所公开的实施例同等地适用于唯一的UE处于覆盖区域中或者唯一的UE正连接到对应基站QQ412的情形。

[0296] 电信网络QQ410本身连接到主机计算机QQ430,主机计算机QQ430可以体现在独立服务器、云实现的服务器、分布式服务器的硬件和/或软件中,或者体现为服务器群中的处理资源。主机计算机QQ430可以处于服务提供商的所有或控制之下,或者可以由服务提供商或代表服务提供商来操作。电信网络QQ410与主机计算机QQ430之间的连接QQ421和QQ422可以直接从核心网络QQ414延伸到主机计算机QQ430,或者可以经由可选的中间网络QQ420进行。中间网络QQ420可以是公共、私有或承载网络中的一个或多于一个的组合;中间网络QQ420(若存在)可以是骨干网或互联网;具体地,中间网络QQ420可以包括两个或更多个子网络(未示出)。

[0297] 图13的通信系统作为整体实现了所连接的UE QQ491、QQ492与主机计算机QQ430之间的连接。该连接可被描述为过顶(over-the-top,OTT)连接QQ450。主机计算机QQ430和所连接的UE QQ491、QQ492被配置为使用接入网络QQ411、核心网络QQ414、任何中间网络QQ420和可能的其他中间基础设施(未示出)经由OTT连接QQ450传送数据和/或信令。在OTT连接

QQ450所经过的参与通信设备未意识到上行链路和下行链路通信的路由的意义上,OTT连接QQ450可以是透明的。例如,可以不向基站QQ412通知或者可以无需向基站QQ412通知具有源自主机计算机QQ430的要向所连接的UE QQ491转发(例如,移交)的数据的输入下行链路通信的过去的路由。类似地,基站QQ412无需意识到源自UE QQ491向主机计算机QQ430的输出上行链路通信的未来的路由。

[0298] 图14:根据一些实施例的通过部分无线连接经由基站与用户设备通信的主计算机。

[0299] 现将参照图14来描述根据实施例的在先前段落中所讨论的UE、基站和主机计算机的示例实现方式。在通信系统QQ500中,主机计算机QQ510包括硬件QQ515,硬件QQ515包括通信接口QQ516,通信接口QQ516被配置为建立和维护与通信系统QQ500的不同通信设备的接口的有线或无线连接。主机计算机QQ510还包括处理电路QQ518,其可以具有存储和/或处理能力。具体地,处理电路QQ518可以包括适用于执行指令的一个或多个可编程处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或它们的组合(未示出)。主机计算机QQ510还包括软件QQ511,其被存储在主机计算机QQ510中或可由主机计算机QQ510访问并且可由处理电路QQ518来执行。软件QQ511包括主机应用QQ512。主机应用QQ512可操作为向远程用户(例如,UE QQ530)提供服务,UE QQ530经由在UE QQ530和主机计算机QQ510处端接的OTT连接QQ550来连接。在向远程用户提供服务时,主机应用QQ512可以提供使用OTT连接QQ550来发送的用户数据。

[0300] 通信系统QQ500还包括在电信系统中提供的基站QQ520,基站QQ520包括使其能够与主机计算机QQ510和与UE QQ530进行通信的硬件QQ525。硬件QQ525可以包括:通信接口QQ526,其用于建立和维护与通信系统QQ500的不同通信设备的接口的有线或无线连接;以及无线电接口QQ527,其用于至少建立和维护与位于基站QQ520所服务的覆盖区域(图14中未示出)中的UE QQ530的无线连接QQ570。通信接口QQ526可以被配置为促进到主机计算机QQ510的连接QQ560。连接QQ560可以是直接的,或者它可以经过电信系统的核心网络(图14中未示出)和/或经过电信系统外部的一个或多个中间网络。在所示实施例中,基站QQ520的硬件QQ525还包括处理电路QQ528,处理电路QQ528可以包括适用于执行指令的一个或多个可编程处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或它们的组合(未示出)。基站QQ520还具有内部存储的或经由外部连接可访问的软件QQ521。

[0301] 通信系统QQ500还包括已经提到的UE QQ530。其硬件QQ535可以包括无线电接口QQ537,其被配置为建立和维护与服务于UE QQ530当前所在的覆盖区域的基站的无线连接QQ570。UE QQ530的硬件QQ535还包括处理电路QQ538,其可以包括适用于执行指令的一个或多个可编程处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或它们的组合(未示出)。UE QQ530还包括软件QQ531,其被存储在UE QQ530中或可由UE QQ530访问并可由处理电路QQ538执行。软件QQ531包括客户端应用QQ532。客户端应用QQ532可操作为在主机计算机QQ510的支持下经由UE QQ530向人类或非人类用户提供服务。在主机计算机QQ510中,执行的主机应用QQ512可以经由端接在UE QQ530和主机计算机QQ510处的OTT连接QQ550与执行客户端应用QQ532进行通信。在向用户提供服务时,客户端应用QQ532可以从主机应用QQ512接收请求数据,并响应于请求数据来提供用户数据。OTT连接QQ550可以传送请求数据和用户数据二者。客户端应用QQ532可以与用户进行交互,以生成其提供的用户数据。

[0302] 注意,图14所示的主机计算机QQ510、基站QQ520和UE QQ530可以分别与图13的主

机计算机QQ430、基站QQ412a、QQ412b、QQ412c之一和UE QQ491、QQ492之一相似或相同。也就是说,这些实体的内部工作可以如图14所示,并且独立地,周围网络拓扑可以是图13的网络拓扑。

[0303] 在图14中,已经抽象地绘制OTT连接QQ550,以示出经由基站QQ520在主机计算机QQ510与UE QQ530之间的通信,而没有明确地提到任何中间设备以及经由这些设备的信息的精确路由。网络基础设施可以确定该路由,该路由可以被配置为向UE QQ530隐藏或向操作主机计算机QQ510的服务提供商隐藏或向这二者隐藏。在OTT连接QQ550活动时,网络基础设施还可以(例如,基于负载均衡考虑或网络的重新配置)做出其动态地改变路由的决策。

[0304] UE QQ530与基站QQ520之间的无线连接QQ570根据贯穿本公开所描述的实施例的教导。各种实施例中的一个或多个实施例改进了使用OTT连接QQ550向UE QQ530提供的OTT服务的性能,其中无线连接QQ570形成OTT连接QQ550中的最后一段。更精确地,这些实施例的教导可以改善用于视频处理的去块滤波,从而提供诸如改进的视频编码和/或解码之类的益处。

[0305] 出于监控一个或多个实施例改进的数据速率、时延和其他因素的目的,可以提供测量过程。还可以存在用于响应于测量结果的变化而重新配置主机计算机QQ510与UE QQ530之间的OTT连接QQ550的可选网络功能。用于重新配置OTT连接QQ550的测量过程和/或网络功能可以以主机计算机QQ510的软件QQ511和硬件QQ515或以UE QQ530的软件QQ531和硬件QQ535或以这二者来实现。在实施例中,传感器(未示出)可被部署在OTT连接QQ550经过的通信设备中或与OTT连接QQ550经过的通信设备相关联地来部署;传感器可以通过提供以上例示的监控量的值或提供软件QQ511、QQ531可以用来计算或估计监控量的其他物理量的值来参与测量过程。对OTT连接QQ550的重新配置可以包括消息格式、重传设置、优选路由等;该重新配置不需要影响基站QQ520,并且其对于基站QQ520来说可以是未知的或不可感知的。这种过程和功能在本领域中可以是已知的和已被实践的。在特定实施例中,测量可以涉及促进主机计算机QQ510对吞吐量、传播时间、时延等的测量的专有UE信令。该测量可以如下实现:软件QQ511和QQ531在其监控传播时间、差错等的同时使得能够使用OTT连接QQ550来发送消息(具体地,空消息或“假”消息)。

[0306] 图15:根据一些实施例的在包括主机计算机、基站和用户设备的通信系统中实现的方法。

[0307] 图15是示出了根据一个实施例的在通信系统中实现的方法的流程图。该通信系统包括主机计算机、基站和UE,其可以是参照图13和图14描述的主机计算机、基站和UE。为了本公开的简明,在本部分中将仅包括对图15的图引用。在步骤QQ610中,主机计算机提供用户数据。在步骤QQ610的子步骤QQ611(其可以是可选的)中,主机计算机通过执行主机应用来提供用户数据。在步骤QQ620中,主机计算机发起向UE的携带用户数据的传输。在步骤QQ630(其可以是可选的)中,根据贯穿本公开所描述的实施例的教导,基站向UE发送在主机计算机发起的传输中所携带的用户数据。在步骤QQ640(其也可以是可选的)中,UE执行与主机计算机所执行的主机应用相关联的客户端应用。

[0308] 图16:根据一些实施例的在包括主机计算机、基站和用户设备的通信系统中实现的方法。

[0309] 图16是示出了根据一个实施例的在通信系统中实现的方法的流程图。该通信系统

包括主机计算机、基站和UE,其可以是参照图13和图14描述的主机计算机、基站和UE。为了本公开的简明,在本部分中将仅包括对图16的图引用。在方法的步骤QQ710中,主机计算机提供用户数据。在可选子步骤(未示出)中,主机计算机通过执行主机应用来提供用户数据。在步骤QQ720中,主机计算机发起向UE的携带用户数据的传输。根据贯穿本公开描述的实施例的教导,该传输可以经由基站。在步骤QQ730(其可以是可选的)中,UE接收传输中所携带的用户数据。

[0310] 图17:根据一些实施例的在包括主机计算机、基站和用户设备的通信系统中实现的方法。

[0311] 图17是示出了根据一个实施例的在通信系统中实现的方法的流程图。该通信系统包括主机计算机、基站和UE,其可以是参照图13和图14描述的主机计算机、基站和UE。为了本公开的简明,在本部分中将仅包括对图17的图引用。在步骤QQ810(其可以是可选的)中,UE接收由主机计算机所提供的输入数据。附加地或备选地,在步骤QQ820中,UE提供用户数据。在步骤QQ820的子步骤QQ821(可以是可选的)中,UE通过执行客户端应用来提供用户数据。在步骤QQ810的子步骤QQ811(其可以是可选的)中,UE执行客户端应用,该客户端应用回应于接收到的主机计算机提供的输入数据来提供用户数据。在提供用户数据时,所执行的客户端应用还可以考虑从用户接收的用户输入。无论提供用户数据的具体方式如何,UE在子步骤QQ830(其可以是可选的)中都发起用户数据向主机计算机的传输。在方法的步骤QQ840中,根据贯穿本公开描述的实施例的教导,主机计算机接收从UE发送的用户数据。

[0312] 图18:根据一些实施例的在包括主机计算机、基站和用户设备的通信系统中实现的方法。

[0313] 图18是示出了根据一个实施例的在通信系统中实现的方法的流程图。该通信系统包括主机计算机、基站和UE,其可以是参照图13和图14描述的主机计算机、基站和UE。为了本公开的简明,在本部分中将仅包括对图18的图引用。在步骤QQ910(其可以是可选的)中,根据贯穿本公开描述的实施例的教导,基站从UE接收用户数据。在步骤QQ920(其可以是可选的)中,基站发起接收到的用户数据向主机计算机的传输。在步骤QQ930(其可以是可选的)中,主机计算机接收由基站所发起的传输中所携带的用户数据。

[0314] 可以通过一个或多个虚拟装置的一个或多个功能单元或模块来执行本文公开的任何适当的步骤、方法、特征、功能或益处。每个虚拟装置可以包括多个这些功能单元。这些功能单元可以通过处理电路实现,处理电路可以包括一个或多个微处理器或微控制器以及其他数字硬件(其可以包括数字信号处理器(DSP)、专用数字逻辑等)。处理电路可以被配置为执行存储在存储器中的程序代码,该存储器可以包括一种或若干类型的存储器,例如只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、高速缓存存储器、闪存设备、光学存储设备等。存储在存储器中的程序代码包括用于执行一种或多种电信和/或数据通信协议的程序指令,以及用于执行本文所述的一种或多种技术的指令。在一些实现中,处理电路可用于使相应功能单元根据本公开的一个或多个实施例执行对应功能。

[0315] 术语“单元”可以具有在电子器件、电气设备和/或电子设备领域中的常规含义,并且可以包括例如电气和/或电子电路、设备、模块、处理器、存储器、逻辑固态和/或分立设备、用于执行相应任务、过程、计算、输出和/或显示功能等(例如在此描述的功能)的计算机程序或指令。

[0316] 结合以上描述和附图,本文公开了许多不同实施例。将理解的是,逐字地描述和说明这些实施例的每个组合和子组合将会过分重复和混淆。因此,可以用任意方式和/或组合来组合全部实施例,并且包括附图的本说明书将被解释为构成了本文所描述的实施例的全部组合和子组合以及形成和使用这些实施例的方式和过程的全部组合和子组合的完整书面说明,并且将支持针对任意这种组合或子组合的权利要求。

[0317] 在附图和说明书中,已经公开了发明构思的典型实施例,并且尽管采用了特定术语,但是它们仅在一般性和描述性意义上使用,而不是出于限制的目的,在所附权利要求中阐述了发明构思的范围。

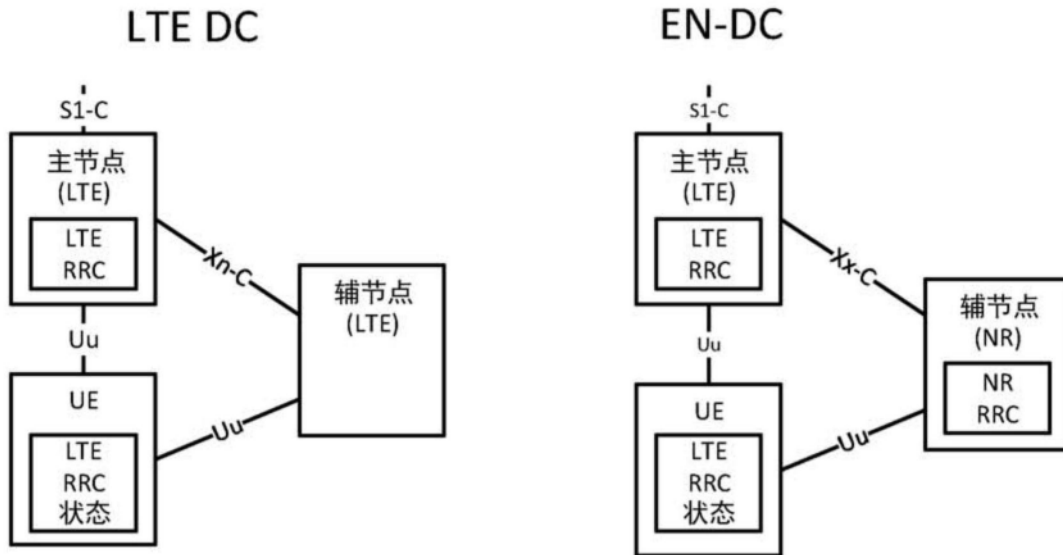


图1用于LTE DC和EN-DC中的双连接性的控制平面架构

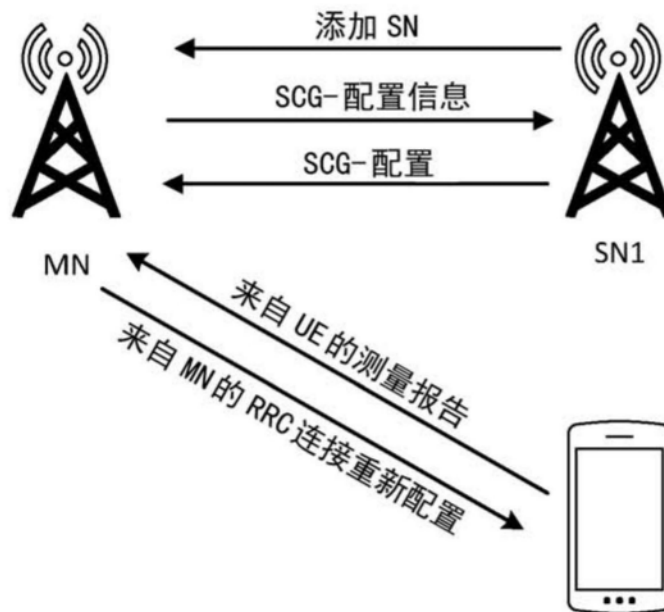


图2 LTE-DC配置的概览

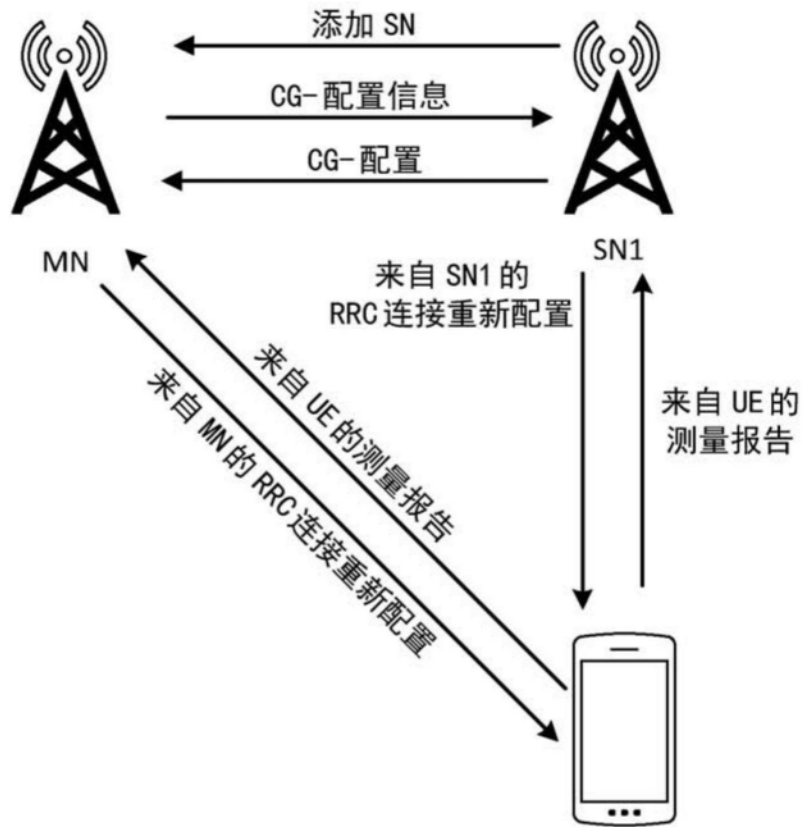


图3 EN-DC测量配置的概览

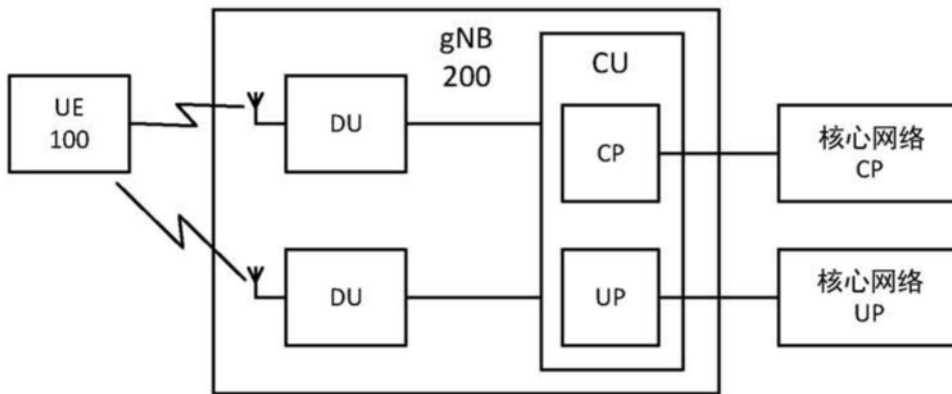


图4

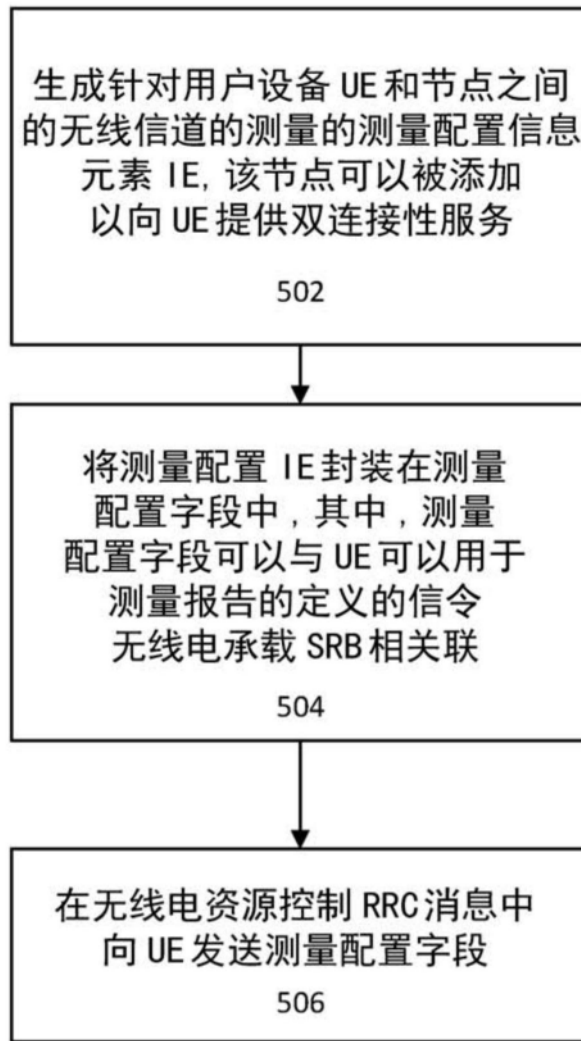


图5

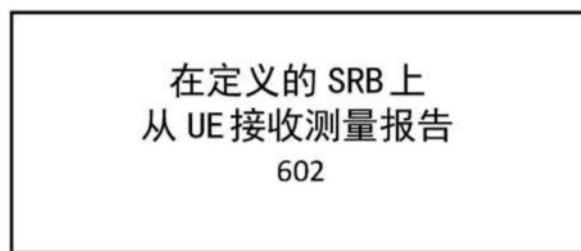


图6

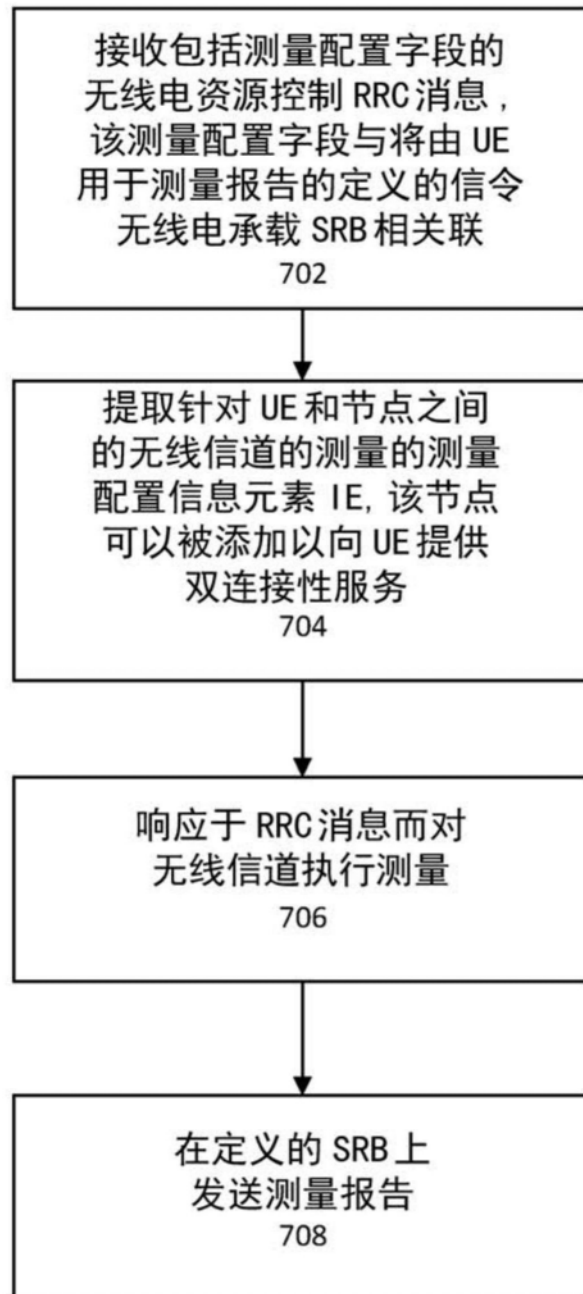


图7

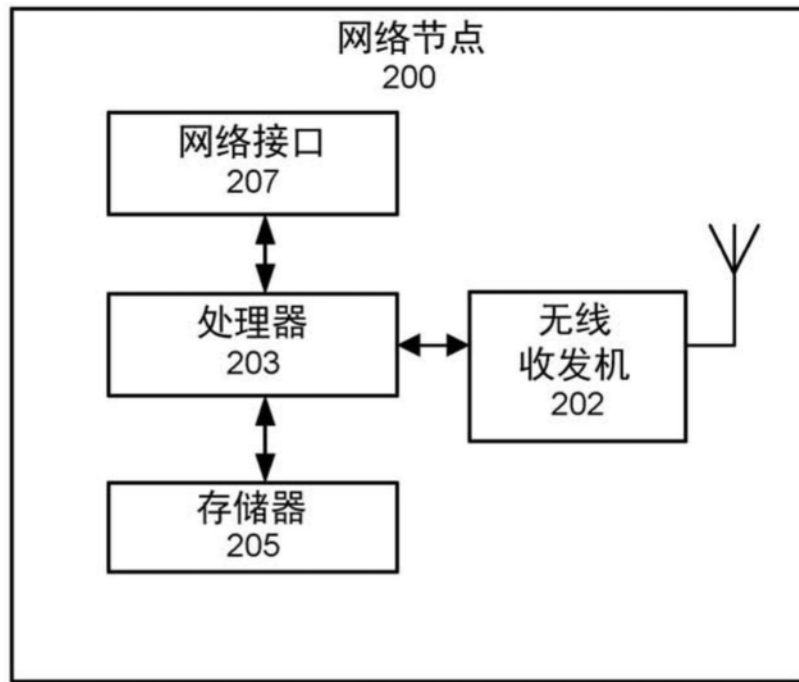


图8

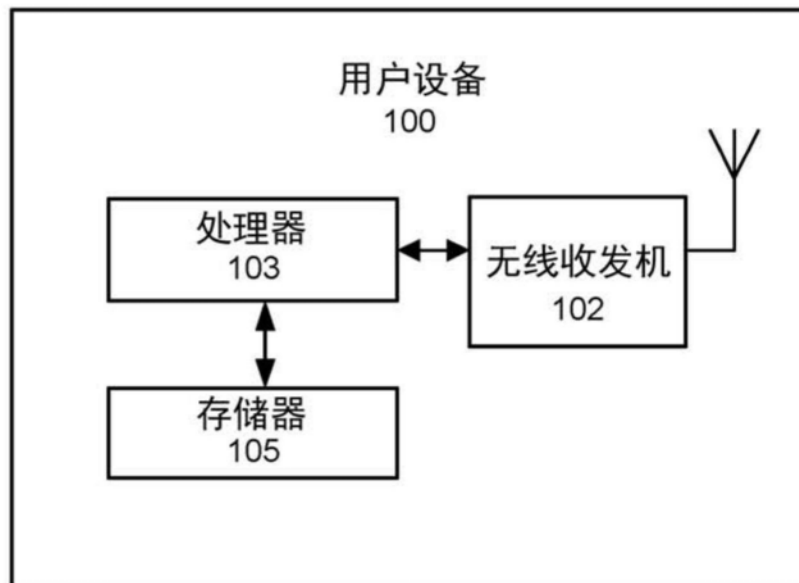


图9

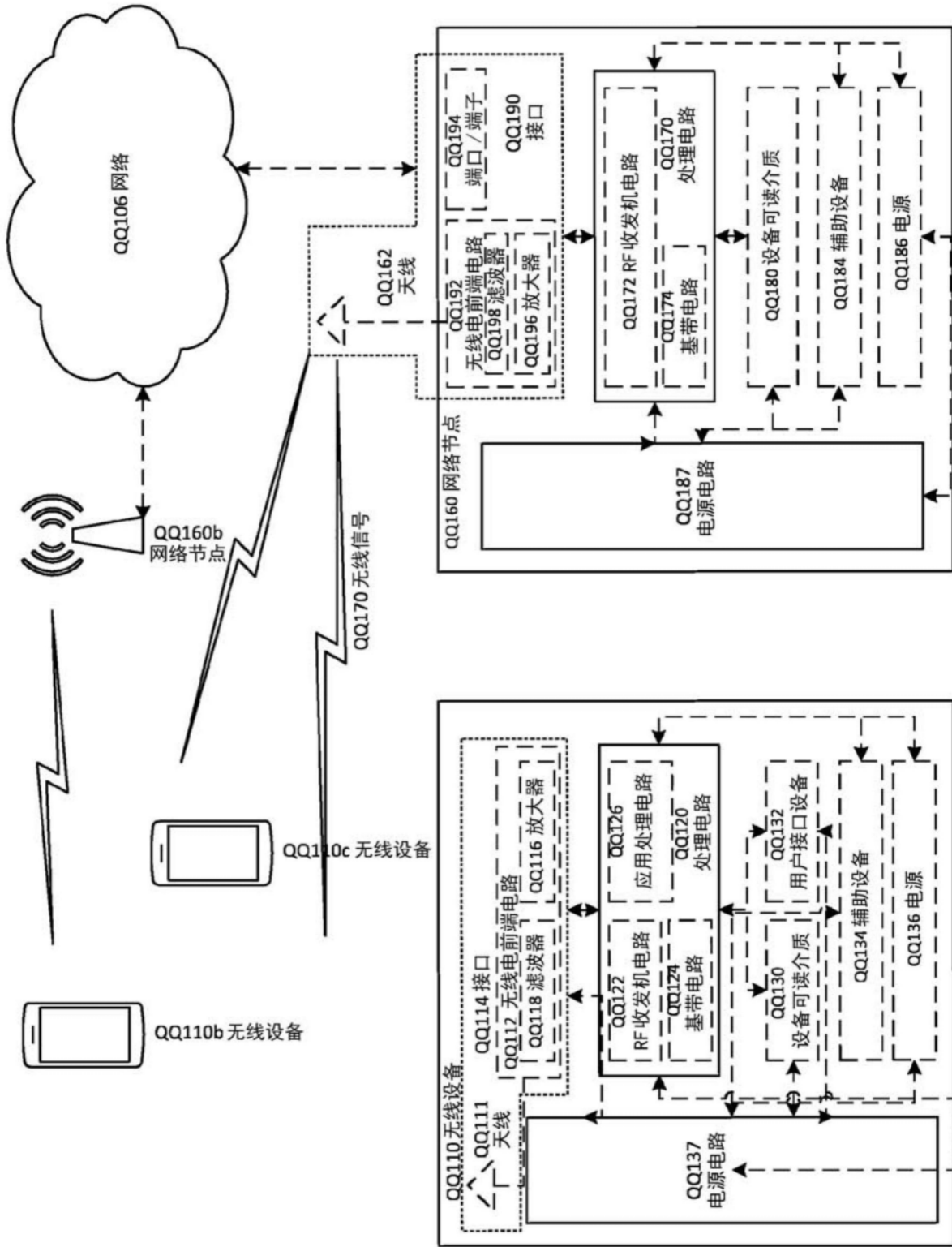


图10

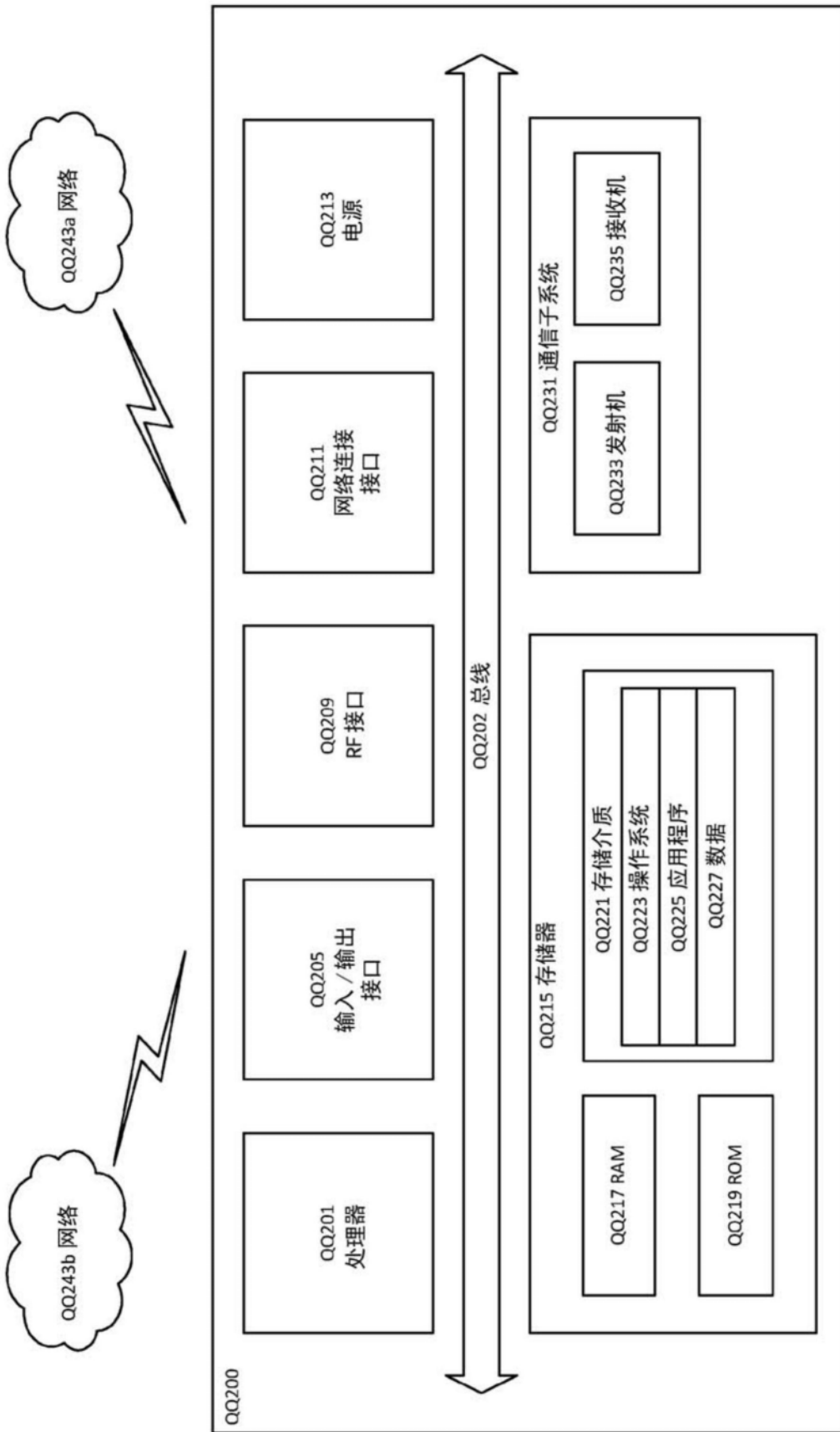


图11

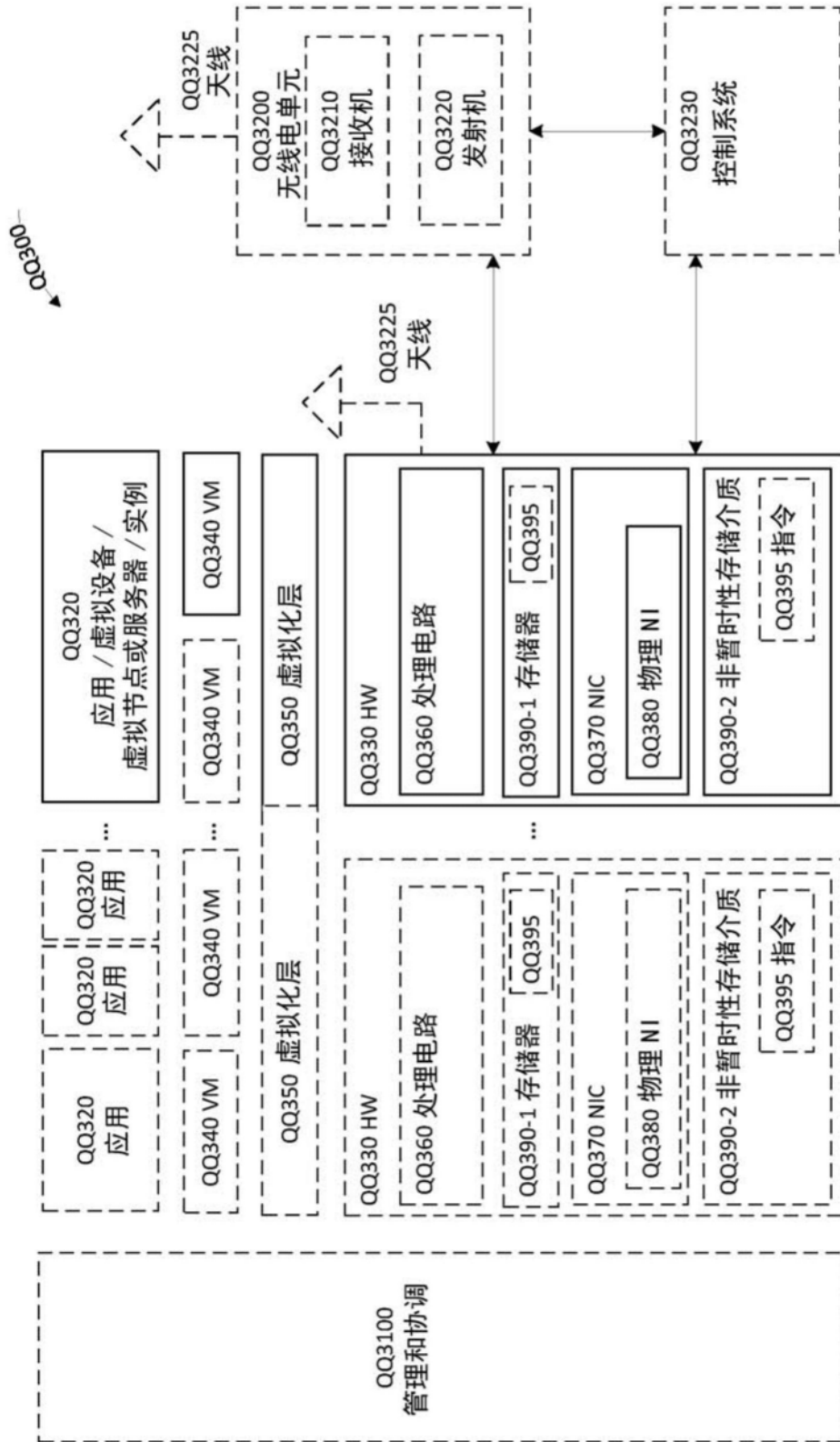


图12

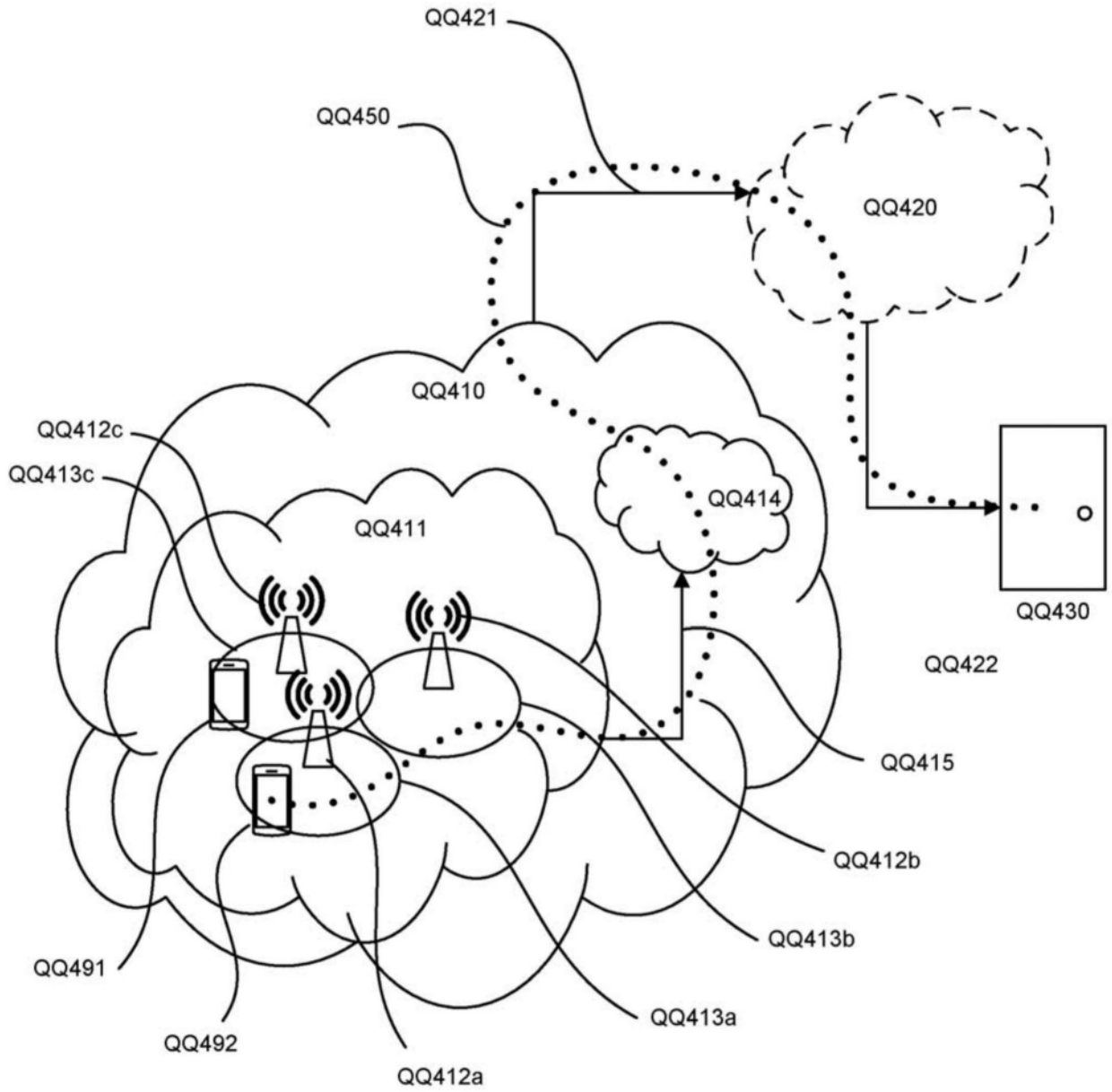


图13

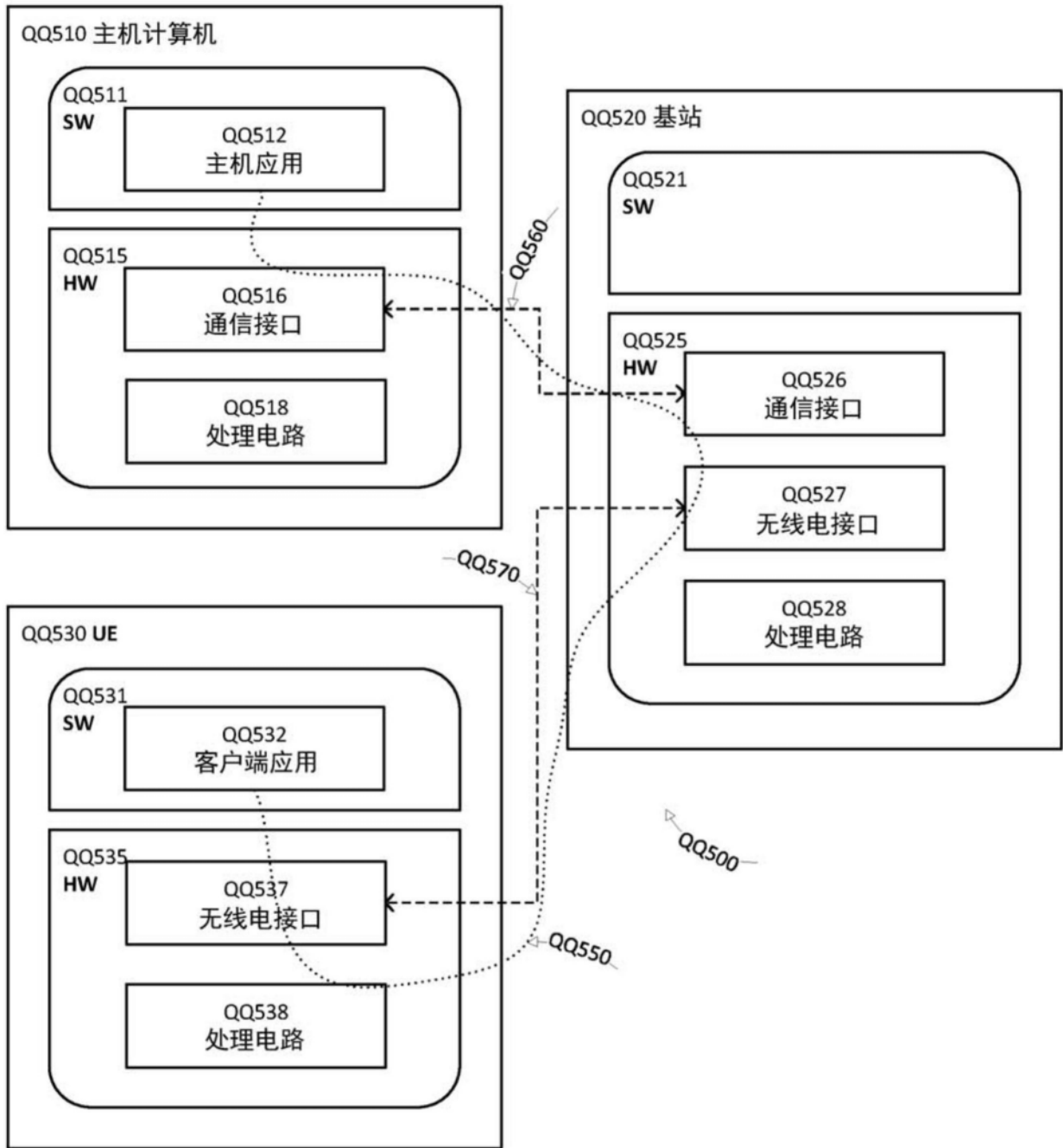


图14

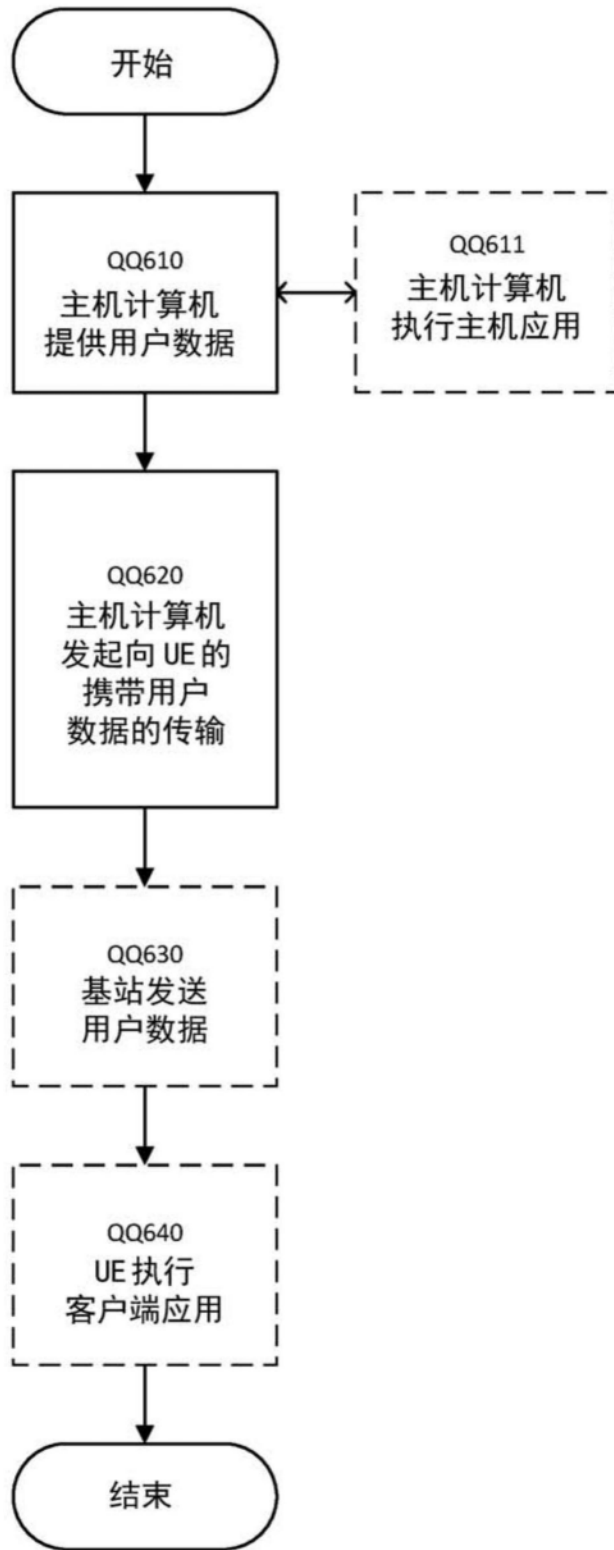


图15

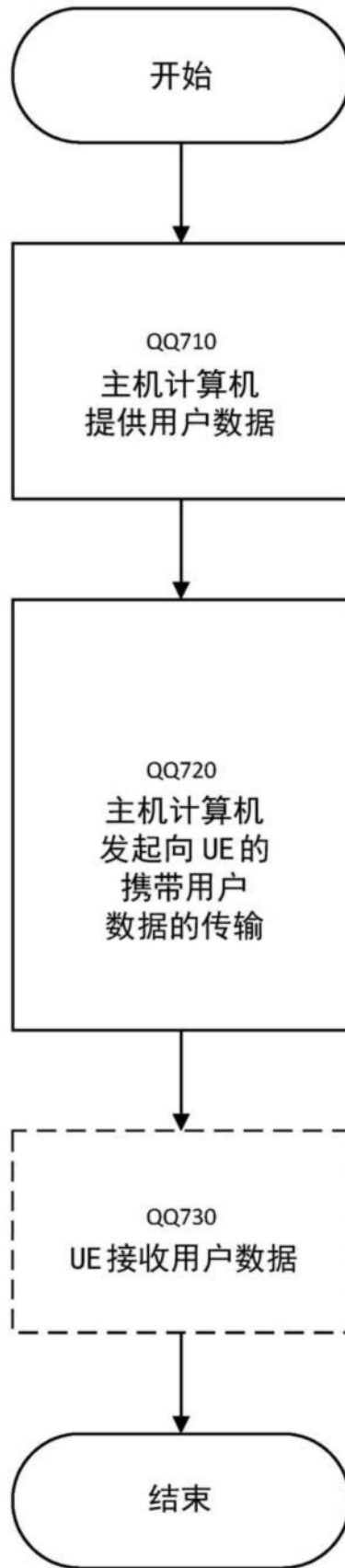


图16

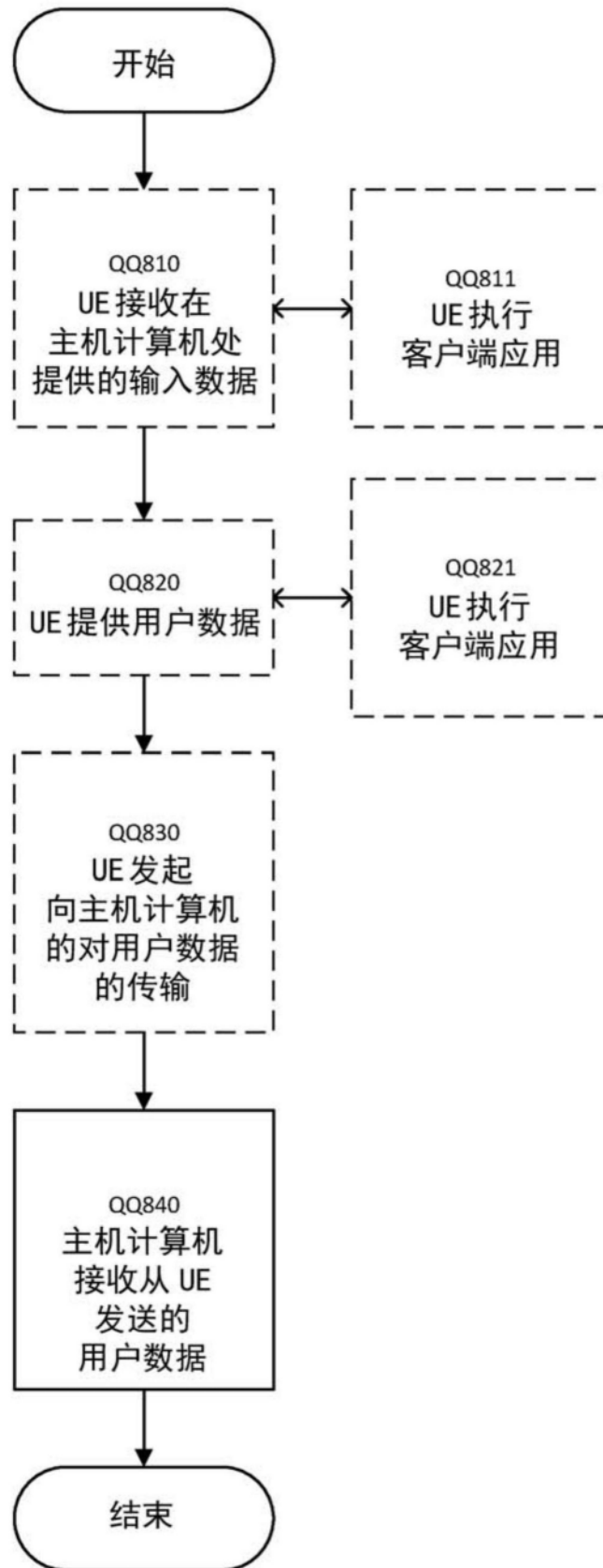


图17

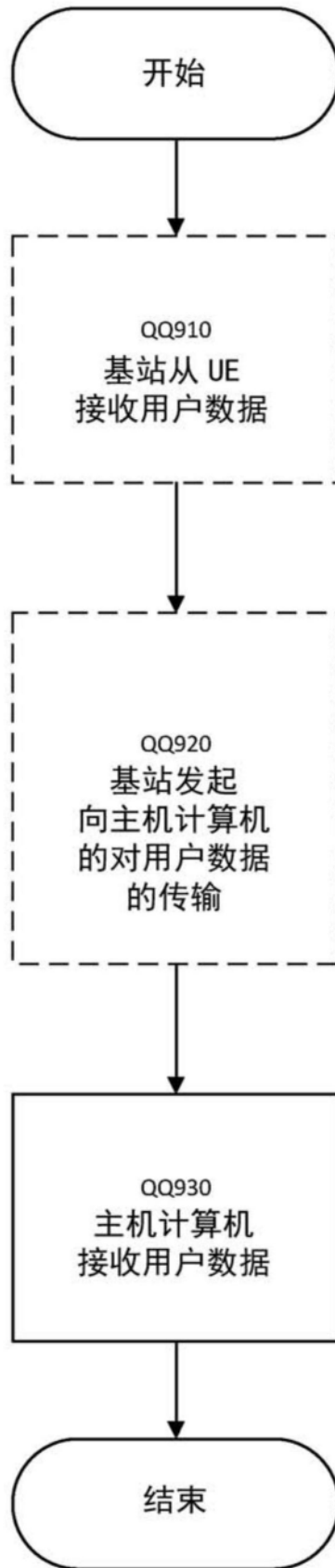


图18