



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105532050 B

(45)授权公告日 2020.02.18

(21)申请号 201480039731.5

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.06.12

H04W 52/38(2006.01)

(续)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105532050 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2016.04.27

US 2010323717 A1, 2010.12.23,

(30)优先权数据

61/834,341 2013.06.12 US

(续)

US 2013044681 A1, 2013.02.21,

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.01.12

CN 102165840 A, 2011.08.24,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/042107 2014.06.12

US 2012314600 A1, 2012.12.13,

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/201240 EN 2014.12.18

Byung-Jae Kwak, Young-Hoon Kim, Soo

(73)专利权人 康维达无线有限责任公司

Chang Kim, Seon-Ae Kim,.Proposed Text on

地址 美国特拉华州

Transmit Power Control for TGD.《<https://mentor.ieee.org/802.15/dcn/13/15-13-0020-00-0008-proposed-text-on-transmit-power-control-for-tgd>》.2013,

(72)发明人 李晴 小保罗·L·罗素 王重钢

(续)

丁宗睿 李鸿堃

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

审查员 范雪

代理人 刘前红

权利要求书5页 说明书19页 附图16页

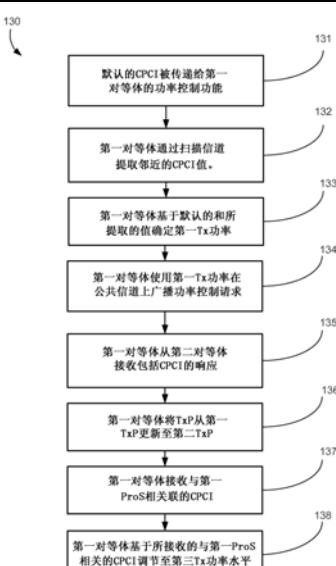
(54)发明名称

用于邻近服务的场境和功率控制信息管理

(57)摘要

场境和功率控制信息的管理基于邻近服务或者应用针对点对点或者点对多点而启用不同的功率控制方案。场境信息可以被定义为情况数据，所述情况数据关于用于帮助定义将实现的功率控制方案的服务或者应用。功率控制信息可以被定义为用于功率控制的控制或者状态数据，所述功率控制信息能够被用于报告或者控制P2P网络中对等体的发射功率。可以跨诸如应用层、服务层、媒体访问控制层、或者物理层的多层来管理场境和功率控制信息。在对等体之间更新和交换场境和功率控制信息以用于邻近服务中的场境相关功率控制。

CN 105532050 B



[转续页]

[接上页]

(30)优先权数据	<i>H04W 52/32</i> (2006.01)
61/834,335 2013.06.12 US	<i>H04W 52/36</i> (2006.01)
61/837,993 2013.06.21 US	
(56)对比文件	
(51)Int.Cl.	Seung-Hoon Park (Samsung)、Sunggeun Jin (ETRI).TG8 Technical Guidance Document.《 https://mentor.ieee.org/802.15/dcn/15-12-0568-05-0008-tg8-technical-guidance-document 》.2013,
<i>H04W 52/08</i> (2006.01)	
<i>H04W 52/10</i> (2006.01)	
<i>H04W 52/24</i> (2006.01)	
<i>H04W 52/26</i> (2006.01)	
<i>H04W 52/28</i> (2006.01)	

1.一种移动设备,包括:

处理器;以及

与所述处理器相耦合的存储器,所述存储器具有存储于其上的可执行指令,所述可执行指令当由所述处理器执行时使得所述处理器实行包括下述的操作:

在移动设备上执行多个服务,所述多个服务包括第一服务和第二服务;

当多个服务同时在移动设备上执行时,

获得默认服务信息和功率控制信息以控制用于传输数据的功率,其中所述默认服务信息和功率控制信息包括用于第一服务的第一默认服务信息和功率控制信息以及用于第二服务的第二默认服务信息和功率控制信息,其中第一默认服务信息和功率控制信息不同于所述第二默认服务信息和功率控制信息;

检测扫描的服务信息和功率控制信息以控制用于传输数据的功率,其中扫描的服务信息和功率控制信息包括来自具有第一服务的第一多个移动设备的第一扫描的服务信息和功率控制信息、来自具有第二服务的第二多个移动设备的第二扫描的服务信息和功率控制信息以及来自具有第三服务的第三多个移动设备的第三扫描的服务信息和功率控制信息,其中第一服务、第二服务和第三服务是不同的,其中从至少一个公共信道检测扫描的服务信息和功率控制信息;

测量从邻近的其他移动设备接收的信号以获得测量的信道信息和功率信息,其中测量的信道信息和功率信息包括:第一测量的信道信息和功率信息,用以控制来自具有第一服务的第一多个移动设备的功率;第二测量的信道信息和功率信息,用以控制来自具有第二服务的第二多个移动设备的功率;以及第三测量的信道信息和功率信息,用以控制来自具有第三服务的第三多个移动设备的功率,其中测量信道信息与测量的接收信号干扰噪声比相关联,其中测量功率信息与功率或路径损失相关联;

基于默认服务信息和功率控制信息、扫描的服务信息和功率控制信息以及测量的信道信息和功率信息,确定第一服务的第一初始发射功率和第二服务的第二初始发射功率;和

使用所确定的第一初始发射功率向邻近的具有第一服务的第一多个对等设备进行通信,以及使用所确定的第二初始发射功率向邻近的具有第二服务的第二多个对等设备进行通信。

2.根据权利要求1所述的移动设备,其中,邻近的具有第一服务的第一多个移动设备中的移动设备是邻近的第一服务网络的组领导,邻近的具有第二服务的第二多个移动设备中的移动设备是邻近的第二服务网络的组领导,并且邻近的具有第三服务的第三多个移动设备中的移动设备是邻近的第三服务网络的组领导。

3.根据权利要求1所述的移动设备,其中,默认服务信息和功率控制信息来自于根据先前通信会话预先配置或存储的移动设备的高层,并且其中所述服务信息包括与多个服务中的至少第一服务相关联的带宽、等待时间或速度,并且功率控制信息包括最小功率或最大功率。

4.根据权利要求1所述的移动设备,所述操作还包括:

使用第一初始发射功率和第二初始发射功率向具有第一服务的第一多个移动设备、具有第二服务的第二多个移动设备和具有第三服务的第三多个移动设备发送针对第一服务的第一功率控制请求和针对第二服务的第二功率控制请求,其中第一多个移动设备是邻近

的,其中第二多个移动设备是邻近的,并且其中第三多个移动设备是邻近的,

其中第一功率控制请求包括对用于所述第一服务的第一服务信息和功率控制信息的请求,

其中第二功率控制请求包括对用于第二服务的第二服务信息和功率控制信息的请求,

其中,第一服务信息和功率控制信息是用于控制用于传输第一服务的数据的功率的信息,第二服务信息和功率控制信息是用于控制用于传输第二服务的数据的功率的信息;

基于所述发送,从邻近的具有第一服务的第一多个移动设备、邻近的具有第二服务的第二多个移动设备和邻近的具有第三服务的第三多个移动设备接收对第一功率控制请求的第一多个响应和对第二功率控制请求的第二多个响应,其中第一多个响应或第二多个响应包括第一服务信息和功率控制信息或第二服务信息和功率控制信息,其中第一服务信息和功率控制信息或第二服务信息和功率控制信息包括用于相关服务的功率水平和功率调整;和

基于第一服务信息和功率控制信息或第二服务信息和功率控制信息:

确定用于从移动设备传输用于第一服务的数据的第一传输功率,以及

确定用于从移动设备传输用于第二服务的数据的第二传输功率。

5.根据权利要求1所述的移动设备,所述操作还包括:

使用第一初始发射功率和第二初始发射功率向具有第一服务的第一多个移动设备、具有第二服务的第二多个移动设备和具有第三服务的第三多个移动设备发送针对第一服务的第一功率控制请求和针对第二服务的第二功率控制请求,其中第一多个移动设备是邻近的,其中第二多个移动设备是邻近的,并且其中第三多个移动设备是邻近的,

其中第一功率控制请求包括对用于所述第一服务的第一服务信息和功率控制信息的请求,

其中第二功率控制请求包括对用于第二服务的第二服务信息和功率控制信息的请求,

其中,第一服务信息和功率控制信息是用于控制用于传输第一服务的数据的功率的信息,第二服务信息和功率控制信息是用于控制用于传输第二服务的数据的功率的信息;

基于所述发送,从邻近的具有第一服务的第一多个移动设备、邻近的具有第二服务的第二多个移动设备和邻近的具有第三服务的第三多个移动设备接收对第一功率控制请求的第一多个响应和对第二功率控制请求的第二多个响应,其中第一多个响应或第二多个响应包括第一服务信息和功率控制信息或第二服务信息和功率控制信息,其中第一服务信息和功率控制信息或第二服务信息和功率控制信息包括用于相关服务的功率水平或功率调整;和

基于所述响应的第一服务信息和功率控制信息或第二服务信息和功率控制信息:

确定用于从移动设备传输用于第一服务的数据的第一传输功率,以及

确定用于从移动设备传输用于第二服务的数据的第二传输功率;

提供用于以下的指令;

以第一传输功率向具有第一服务的第一移动设备传输用于第一服务的数据,以及

以第二传输功率向具有第二服务的第二移动设备传输用于第二服务的数据,其中第一传输功率和第二传输功率不同,其中多个服务在同时在移动设备上执行时使用单播,其中单播是具有相同服务的两个移动设备之间的一对一通信。

6. 根据权利要求4所述的移动设备,所述操作还包括:

在多个服务正在使用多播并且同时在移动设备上执行时,提供用于以下的指令:

以第一传输功率向具有第一服务的第一多个移动设备传输用于第一服务的数据,并且以第二传输功率向具有第二服务的第二多个移动设备传输用于第二服务的数据,其中第一传输功率和第二传输功率不同,其中第一传输功率是基于第一服务的服务质量确定的,并且第二传输功率是基于第二服务的服务质量确定的。

7. 根据权利要求6所述的移动设备,其中,服务质量对应于至少保证服务和尽力服务。

8. 一种用于在无线网络中管理功率的方法,所述方法包括:

在移动设备上执行多个服务,所述多个服务包括第一服务和第二服务;

当多个服务同时在移动设备上执行时,

获得默认服务信息和功率控制信息以控制用于传输数据的功率,其中所述默认服务信息和功率控制信息包括用于第一服务的第一默认服务信息和功率控制信息以及用于第二服务的第二默认服务信息和功率控制信息,其中第一默认服务信息和功率控制信息不同于所述第二默认服务信息和功率控制信息;

检测扫描的服务信息和功率控制信息以控制用于传输数据的功率,其中扫描的服务信息和功率控制信息包括来自具有第一服务的第一多个移动设备的第一扫描的服务信息和功率控制信息、来自具有第二服务的第二多个移动设备的第二扫描的服务信息和功率控制信息以及来自具有第三服务的第三多个移动设备的第三扫描的服务信息和功率控制信息,其中第一服务、第二服务和第三服务是不同的,其中从至少一个公共信道检测扫描的服务信息和功率控制信息;

测量从邻近的其他移动设备接收的信号以获得测量的信道信息和功率信息,其中测量的信道信息和功率信息包括:第一测量的信道信息和功率信息,用以控制来自具有第一服务的第一多个移动设备的功率;第二测量的信道信息和功率信息,用以控制来自具有第二服务的第二多个移动设备的功率;以及第三测量的信道信息和功率信息,用以控制来自具有第三服务的第三多个移动设备的功率,其中测量信道信息与测量的接收信号干扰噪声比相关联,其中测量功率信息与功率和路径损失相关联;

基于默认服务信息和功率控制信息、扫描的服务信息和功率控制信息以及测量的信道信息和功率信息,确定第一服务的第一初始发射功率和第二服务的第二初始发射功率;和

使用所确定的第一初始发射功率向邻近的具有第一服务的第一多个对等设备进行通信,以及使用所确定的第二初始发射功率向邻近的具有第二服务的第二多个对等设备进行通信。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,邻近的具有第一服务的第一多个移动设备中的移动设备是邻近的第一服务网络的组领导,邻近的具有第二服务的第二多个移动设备中的移动设备是邻近的第二服务网络的组领导,并且邻近的具有第三服务的第三多个移动设备中的移动设备是邻近的第三服务网络的组领导。

10. 根据权利要求8所述的方法,其中,默认服务信息和功率控制信息来自于根据先前通信会话预先配置或存储的移动设备的高层,并且其中所述服务信息包括与多个服务中的至少第一服务相关联的带宽、等待时间或速度,并且功率控制信息包括最小功率或最大功率。

11. 根据权利要求8所述的方法,还包括:

使用第一初始发射功率和第二初始发射功率向具有第一服务的第一多个移动设备、具有第二服务的第二多个移动设备和具有第三服务的第三多个移动设备发送针对第一服务的第一功率控制请求和针对第二服务的第二功率控制请求,其中第一多个移动设备是邻近的,其中第二多个移动设备是邻近的,并且其中第三多个移动设备是邻近的,

其中第一功率控制请求包括对用于所述第一服务的第一服务信息和功率控制信息的请求,

其中第二功率控制请求包括对用于第二服务的第二服务信息和功率控制信息的请求,

其中,第一服务信息和功率控制信息是用于控制用于传输第一服务的数据的功率的信息,第二服务信息和功率控制信息是用于控制用于传输第二服务的数据的功率的信息;

基于所述发送,从邻近的具有第一服务的第一多个移动设备、邻近的具有第二服务的第二多个移动设备和邻近的具有第三服务的第三多个移动设备接收对第一功率控制请求的第一多个响应和对第二功率控制请求的第二多个响应,其中第一多个响应或第二多个响应包括第一服务信息和功率控制信息或第二服务信息和功率控制信息,其中第一服务信息和功率控制信息或第二服务信息和功率控制信息包括用于相关服务的功率水平和功率调整;和

基于第一服务信息和功率控制信息或第二服务信息和功率控制信息:

确定用于从移动设备传输用于第一服务的数据的第一传输功率,以及

确定用于从移动设备传输用于第二服务的数据的第二传输功率。

12. 根据权利要求8所述的方法,还包括:

使用第一初始发射功率和第二初始发射功率向具有第一服务的第一多个移动设备、具有第二服务的第二多个移动设备和具有第三服务的第三多个移动设备发送针对第一服务的第一功率控制请求和针对第二服务的第二功率控制请求,其中第一多个移动设备是邻近的,其中第二多个移动设备是邻近的,并且其中第三多个移动设备是邻近的,

其中第一功率控制请求包括对用于所述第一服务的第一服务信息和功率控制信息的请求,

其中第二功率控制请求包括对用于第二服务的第二服务信息和功率控制信息的请求,

其中,第一服务信息和功率控制信息是用于控制用于传输第一服务的数据的功率的信息,第二服务信息和功率控制信息是用于控制用于传输第二服务的数据的功率的信息;

基于所述发送,从邻近的具有第一服务的第一多个移动设备、邻近的具有第二服务的第二多个移动设备和邻近的具有第三服务的第三多个移动设备接收对第一功率控制请求的第一多个响应和对第二功率控制请求的第二多个响应,其中第一多个响应或第二多个响应包括第一服务信息和功率控制信息或第二服务信息和功率控制信息,其中第一服务信息和功率控制信息或第二服务信息和功率控制信息包括用于相关服务的功率水平或功率调整;和

基于所述响应的第一服务信息和功率控制信息或第二服务信息和功率控制信息:

确定用于从移动设备传输用于第一服务的数据的第一传输功率,以及

确定用于从移动设备传输用于第二服务的数据的第二传输功率;

提供用于以下的指令;

以第一传输功率向具有第一服务的第一移动设备传输用于第一服务的数据,以及
以第二传输功率向具有第二服务的第二移动设备传输用于第二服务的数据,其中第一
传输功率和第二传输功率不同,其中多个服务在同时在移动设备上执行时使用单播,其中
单播是具有相同服务的两个移动设备之间的一对一通信。

13.根据权利要求11所述的方法,还包括:

在多个服务正在使用多播并且同时在移动设备上执行时,提供用于以下的指令:

以第一传输功率向具有第一服务的第一多个移动设备传输用于第一服务的数据,并且
以第二传输功率向具有第二服务的第二多个移动设备传输用于第二服务的数据,其中
第一传输功率和第二传输功率不同,其中第一传输功率是基于第一服务的服务质量确定
的,并且第二传输功率是基于第二服务的服务质量确定的。

14.根据权利要求13所述的方法,其中,服务质量对应于至少保证服务和尽力服务。

15.一种存储计算机可执行指令的计算机可读存储介质,所述计算机可执行指令在被
计算设备执行时使所述计算设备实行根据权利要求8-14中任一项所述的方法。

用于邻近服务的场境和功率控制信息管理

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请根据35U.S.C. §119(e)下要求对于2013年6月12日提交的美国临时专利申请号61/834,335、2013年6月12日提交的美国临时专利申请号61/834,341和2013年6月21日提交的美国临时专利申请号61/837,993的权益，其全部三个的内容通过引用整体并入本文。

背景技术

[0003] 物联网 (IoT) 将物体和事物引入基于人对人 (H2H) 的互联网服务。这标志着其中物理或虚拟对象被互连以使得能够实现服务互联网 (IoS) 的互联网阶段。这些服务中的许多服务都是基于邻近的，诸如智能购物、智能住宅、智能办公室、智能健康、智能运输、智能停车、智能电网、和智能城市，以及其他事物。

[0004] 邻近服务可以是基于邻近的对等 (P2P) 通信。P2P设备包括平板电脑、智能电话、音乐播放器、游戏控制台、个人数字助理、膝上型计算机/PC、医疗设备、联网汽车、智能仪表、传感器、网关、监视器、警报器、机顶盒、打印机、谷歌眼镜、无人机、和服务机器人，以及其他事物。P2P通信系统可以是具有起基础设施作用的控制器或者核心网络的中央系统，或者不具有起基础设施作用的控制器或者核心网络的分布式系统。邻近服务可以包括人对人 (H2H) 邻近服务、机器对机器 (M2M) 邻近服务、机器对人 (M2H) 邻近服务、人对机器 (H2M) 邻近服务，以及网络邻近服务的网络。

[0005] 基于邻近的应用和服务代表一种从核心基础设施卸载繁重的本地互联网流量以及提供经由多跳而与基础设施连接的趋势。许多标准都将邻近服务使用情况识别为它们的标准工作组的一部分，诸如3GPP、oneM2M、IETF、IEEE、和OMA。服务层以及交叉层技术是使得能够实现这些服务的标准化区域。

[0006] 邻近服务可以使用具有变化的发射功率方案的无线网络。3G或者4G无线系统可以使用集中控制，并且实现开环发射功率控制 (TPC) 或者闭环TPC。集中控制使得必需在中央控制器 (例如，基站、NodeB或者eNodeB) 和点 (例如，移动站或者用户设备) 之间控制。开环TPC允许基于由中央控制器设置的功率目标和所测量的信道路径损失而调节功率水平。闭环TPC允许基于所接收的信号质量和功率控制比特或者命令而根据先前的功率水平 (开环功率设置) 调节功率水平。WiMax IEEE802.16网络TPC方案非常类似于具有开环和闭环功率控制两者的蜂窝系统。蓝牙是一种无基础设施的短距离无线系统，其具有一个主节点以及高达七个从属节点，采用静态发射功率 (通常约20dBm)。

发明内容

[0007] 可以利用不同的场境相关功率控制过程管理场境信息和功率控制信息 (CPCI)，从而使得能够进行邻近服务。场境相关功率控制过程可以包括CPCI检测、场境相关P2PNW间功率控制、或者场境相关P2PNW内功率控制。

[0008] 在一个实施例中，设备可以接收用于与对等无线网络的第一邻近服务相关联的传

输的准备的指示，其中所述第一邻近服务在所述设备上运行。响应于接收到所述指示，所述设备接收用于在所述设备上运行的所述第一邻近服务的默认场境信息。所述设备扫描无线信道，并且也从一个或多个对等设备接收场境信息。所述设备基于默认场境信息和第一场境信息确定其发射功率。

[0009] 在另一实施例中，设备接收包括与对等设备的邻近服务相关联的CPCI的功率控制响应。执行所述场境相关功率控制以基于与对等设备和设备的邻近服务相关联的CPCI确定发射功率。

[0010] 提供本发明内容是为了以简化形式引入下面在具体实施方式中进一步描述的概念的精选。本发明内容不旨在识别所要求的主题的关键特征或者本质特征，也不旨在用于限制所要求的主题的范围。此外，所要求的主题不限于解决在本公开的任何部分中提出的任何或者所有缺点的局限性。

附图说明

- [0011] 结合附图，从作为示例给出的下文描述可以获得更详尽的理解，其中：
- [0012] 图1图示出CPCI可以如何通信的示例；
- [0013] 图2图示出用于场境相关功率控制管理的示例性场景；
- [0014] 图3图示出邻近的交叉层场境功率控制信息(CPCI)；
- [0015] 图4图示出用于通用场境相关功率控制的示例性方法；
- [0016] 图5图示出彼此邻近的对等体的系统；
- [0017] 图6图示出根据一个实施例的图示CPCI检测的使用的示例性呼叫流程；
- [0018] 图7图示出根据一个实施例的用于P2PNW间管理的示例性呼叫流程；
- [0019] 图8图示出根据一个实施例的用于P2PNW内管理的示例性呼叫流程；
- [0020] 图9图示出根据一个实施例的对于P2PNW内多应用功率控制的CPCI管理的示例性方法；
- [0021] 图10图示出根据一个实施例的用于点对多点场境相关功率控制的示例性方法；
- [0022] 图11A图示出根据实施例的示例性、非限制性修改和/或扩展的通用MAC帧格式；
- [0023] 图11B图示出根据实施例的示例性、非限制性的帧控制域格式；
- [0024] 图12A是在其中可以实现一个或多个所公开的实施例的示例机器对机器(M2M)或者物联网(IoT)通信系统的系统图；
- [0025] 图12B是可以在图12A中图示出的M2M/IoT通信系统内使用的示例架构的系统图；
- [0026] 图12C是可以在图2、3、5、12A和12B中图示出的通信系统内使用的示例M2M/IoT终端或者网关设备或者对等体的系统图；
- [0027] 图12D是其中可以实现图2、3、5、12A和12B的通信系统的方面的示例计算系统的框图。

具体实施方式

[0028] 如本文所述，由诸如3GPP、WiMax 802.16、WiFi 802.11、WPAN802.15和蓝牙以及其他其他的其它无线通信系统实现或者提出的传统功率控制方案不支持管理关于邻近服务(ProSS)的功率控制方案的场境信息和功率控制信息(下文为CPCI)。本文公开了用于场境

相关功率控制管理的方法,所述场境相关功率控制管理可以包括但是不限于对于无基础设施系统的CPCI的管理(例如,P2PNW间和P2PNW内)、对于对等体处的多服务的CPCI的管理(例如,同时使用的多个ProS)、或者当使用组播通信时对于点对多点通信的CPCI的管理。

[0029] 可以为邻近服务(ProS)而形成对等网络(P2PNW)。邻近可以被视为相对小的区域,在其中对等体通常经由直接或者多跳无线电信号而彼此通信。不同的ProS P2PNW使用不同的功率控制方案。例如,对于在几米内具有对等体的游戏ProS P2PNW的功率控制方案可以不强调移动性导致的对于近-远问题或者频繁功率调节的路径损失补偿。而百货商店内用于个性化广告的ProS P2PNW可以要求移动性导致的对于近-远问题或者频繁功率调节的路径损失补偿。

[0030] 许多ProS P2PNW在彼此的短无线电范围内共存,而无需ProS P2PNW之间(例如,P2PNW间)以及ProS P2PNW内(例如,P2PNW内)管理ProS设备的中央控制器。处于无线电频率内的ProS P2PNW易受其它附近ProS P2PNW引起的干扰攻击。CPCI可以被用于帮助管理P2PNW间和P2PNW内的功率控制,并且因此最小化不同ProS P2PNW之间以及P2PNW内的干扰。

[0031] 设备可以同时参与多个ProS,并且不同的ProS可以具有不同的功率控制要求。因此,用于设备上的多个应用或者服务的场境相关功率控制信息管理可以被用于同时支持多个邻近服务。本文讨论的ProS可以是指应用或者服务。

[0032] 可以在两个对等体之间(配对通信)或者多个对等体之间(组通信)利用所期望的场境,诸如服务、用户、设备、服务范围、位置等等邻近地形成ProS P2PNW。例如,在购物中心处,可以存在用于社交联系的P2PNW、用于流式或者内容交换的P2PNW、用于广播或者组播商店的促销或者个性化广告的P2PNW,以及用于游戏的P2PNW等等。由于每个服务的所需QoS,这些ProS P2PNW具有对功率控制的不同需求。因此,可以通过迎合特殊服务或者场境而定义有效的功率控制方案。基于服务或者场境的CPCI使得不同的功率控制方案能够用于不同的ProS P2PNW。

[0033] 基于ProS的场境信息通常可以被定义为关于用于帮助定义将实现的功率控制方案的服务或者应用的情况数据。例如,如表1中简要示出的,场境信息可以包括诸如服务功率类别(SPcat)、服务范围(SerR)、功率控制间隔(PCInt)、带宽(BW)、数据率(DR)、调制和编码方案(MCS)、等待时间(Lat)、位置(Loc)、速度(Sd)等等的信息。在下面更详细地描述了表1中所列出的每类基于ProS的场境信息。

[0034] 表1

基于邻近服务的场境信息	描述
服务功率类别(SPcat)	功率需求要求的分类
服务范围(SerR)	ProS P2PNW的服务无线电范围
带宽(BW)	向对等体分配的带宽
数据率(DR)	ProS的数据率
功率控制间隔(PCInt)	用于更新CPCI和调节发射功率水平的时段
调制和编码方案(MCS)	用于邻近服务的调制和编码
等待时间(Lat)	邻近服务的等待时间容限
位置(Loc)	用于邻近服务的对等体位置
速度(Sd)	邻近服务的速度

[0036] 基于ProS的功率控制信息可以被定义为用于功率控制的控制或者状态数据,该数据能够被用于报告或者控制对等体的收发器的发射功率。例如,功率控制信息可以包括诸如发射功率(TxP)、最大发射功率(MaxTxP)、最小发射功率(MinTxP)、功率调节(PAdj)、端点(EP)、路径损耗(PL)、所接收的信号质量(RxSQ)等等的信息,在表2中简要地示出并且在下文中更详细地讨论这些信息。

[0037] 表2

基于邻近服务的功率控制信息	描述
发射功率(TxP)	TxP 是从 ProS P2PNW 中的发射器传输期间的传输功率水平
最大发射功率(MaxTxP)	MaxTxP 是用于 ProS P2PNW 的传输所允许的最大功率水平
最小发射功率(MinTxP)	MinTxP 是用于 ProS P2PNW 的传输所需的小功率水平
功率调节(PAdj)	用于初始或者开环场境相关功率控制的功率调节
端点(EP)	ProS P2PNW 内的传输的端点或者接收器
路径损耗(PL)	通过无线信道的衰减或者传播损耗
所接收的信号质量(RxSQ)	可以由所测量的接收信号强度指示符(RSSI)、接收信号干扰噪声比(SINR)、或者信道质量指示符(CQI)来指示所接收的信号质量

[0038] [0039] [0040] 图1提供了可以如何在多个对等体之间传送CPCI的若干示例。这里假定如箭头251所示,从右至左地处理通信。如图1中所示,基于所涉及的实施方式和邻近服务,可以存在传送并且依赖于场境相关功率控制管理的不同CPCI。例如,第一ProS可以用默认值充分操作,并且仅在第一时间段向BW传送更新,同时在第二时间段向EP和PCInt传送更新。通信241是在一个信标内传送的CPCI 245的示例。邻近的对等体可以检测通信241中插入的CPCI 245。通信242是诸如公共控制信道或者公共数据信道上的公共信道上的CPCI 246广播的示例。通信242也可以是广播信道、寻呼信道等等上的广播。邻近的对等体可以检测通信242中插入的CPCI 246。通信243是在位于控制数据248之后的传输帧中所传送的CPCI 247的示例。通信243内的CPCI 247的类型可以指示参与相同或者不同ProS P2PNW内的多个端点或者接收器的对等设备。在相同ProS P2PNW的场景中,这是为基于群组的通信而交换CPCI的示例,即发射器将发射功率捎带至控制或者数据消息中的每个端点(接收器)。通信244是在位于控制数据250之前的传输帧中所传送的CPCI的示例。CPCI 249包括TxP、RxSQ、和PAdj,其可以指示用于功率控制响应的控制信息,或者利用来自接收器的所需功率调节指示用于闭环功率控制的信息。CPCI的精确位置以及在多个对等体之间传送CPCI的方式可以跨用于场境相关功率控制的CPCI的不同实施方式而不同,并且本公开无意限于图1中所示的正在传送

CPCI的任何一种通信类型。

[0041] 在图2中以表3中的进一步的对应细节图示出CPCI使用情况的示例。图2图示出用于场境相关功率控制管理的示例性场景。P2PNW 101(即,椭圆101)包括使用集中化组通信而通信的多个对等体。

[0042] 对等体可以是平板电脑、智能电话、音乐播放器、游戏控制台、个人数字助理、膝上型计算机、PC、医疗设备、联网汽车、智能仪表、家用网关、监视器、警报器、传感器、机顶盒、打印机、2G网络中的移动站(MS)、3G网络中的用户设备(UE),或者IEEE 802.15(无线个人局域网(WPAN))网络中的一个或者一组全功能设备(FFD)或者精简功能设备(RFD)。作为一个示例,对等体可以具有图12C(在下文中更充分描述)中所图示的硬件架构或者其变体,或者可以具有图12D(也在下文中更充分描述)中所图示的计算系统架构。

[0043] 仍参考图2,诸如对等体110、对等体113、对等体116、和对等体117的P2PNW 101中的对等体,经由下文称为虚拟领导的若干分散的CPCI管理聚合点而彼此通信。虚拟领导(例如,对等体116)是可以被动态地选择以表示、管理、和协调共享相同ProS的(即P2PNW中的)一组对等体之间的P2P通信以用于集中P2PNW内控制的对等体。超级虚拟领导(未示出)是被定义成协调邻近P2PNW的所有虚拟领导以用于集中P2PNW间控制的虚拟领导。虚拟领导和超级虚拟领导可以被用于同步、功率控制、干扰管理、信道分配、接入控制等等的目的。

[0044] 图2中的每个P2PNW都可以具有所实现的不同的ProS。例如,P2PNW 101内的对等体可以通过使用视频会议ProS而彼此通信。作为另一示例,P2PNW 102内的对等体可以通过使用聊天ProS而彼此通信,并且可以被纳入成对通信中。P2PNW 103内的对等体可以通过使用保持活跃的ProS而彼此通信,并且可以被纳入成对通信中。P2PNW 104内的对等体可以通过使用游戏ProS而彼此通信,并且可以被纳入分布式组通信中。在分布式组通信中,P2PNW的每个对等体都管理与邻近P2PNW的其它对等体的所有控制相关的通信,这些通信可以在公共信道、广播信道、寻呼信道等等上通信。

[0045] 因而,在图2的示例中,P2PNW 101、P2PNW 102、P2PNW 103、和P2PNW 104的ProS具有不同场境的对等体。如表3中所图示,图2中所示的ProS可以具有不同的推荐场境信息和功率控制信息设置。如下文更详细描述的,对不同ProS的场境的理解可以允许对发射功率最优化以支持ProS的优选质量的服务水平,同时最小化无线的无线电干扰和功率损耗,以及其他事物。

[0046] 表3

应用	场境信息	功率控制信息
视频会议	<p>1.服务功率类别: 例如, Spcat1-非常高的数据率以及低误 差率</p> <p>2.QoS: 基于 1 对 N 组-对所有对等体都 确保或者尽力</p> <p>3.服务范围: 中等</p>	<p>1.最大 Tx 功率: 中等</p> <p>2.功率控制间隔: 长</p> <p>3.Rx 处的测量: SINR、CQI 等 等</p> <p>4.来自 Tx 的信息: Tx 功率水平、 位置等等</p>
游戏	<p>1. 服务功率类别: 例如, SPcat2-非常高的数据率以及低误 差率</p> <p>2.QoS: 基于分布组-对所有对等体都确 保</p> <p>3.服务范围: 小</p>	<p>1.最大 Tx 功率: 中等</p> <p>2.功率控制间隔: 长</p> <p>3.Rx 处的测量: SINR、CQI 等 等</p> <p>4.来自 Tx 的信息: Tx 功率水平、 位置等等</p>
聊天	<p>1. 服务功率类别: 例如, SPcat3-低数据率以及高误差率</p> <p>2.QoS: 平均</p>	<p>1.功率控制间隔: 中等</p> <p>2.Rx 处的测量: SINR、RSSI 等 等</p> <p>3.来自 Tx 的信息: Tx 功率水平、 速度等等</p>
保持活跃	<p>1. 服务功率类别: 例如, SPcat4-非常低的数据率以及高误 差率</p> <p>2.QoS: 低</p>	<p>1.Rx 处的测量: RSSI 等等</p> <p>2.来自 Tx 的信息: Tx 功率水平、 速度等等</p>

[0048] 如图3中所图示,可以跨可以包括服务层120、MAC层122、和物理层121的多个层来管理CPCI。服务层120之上可以存在应用层。在一个实施例中,可以在服务层120或者默认CPCI的应用层(未示出)处以及在物理层121或者MAC层122处保持CPCI。ProS可以位于服务层120或者服务层120之上的应用层(未示出)处。在图3中,ProS 123可以在发射和接收会话期间,基于位于物理层121处的功率控制功能125处的检测信息或者测量结果而更新CPCI。设备的功率控制功能是在设备的处理器上执行的硬件和/或软件模块,其控制设备的发射器的传输功率。在功率控制功能125处的更新的CPCI值可以被反馈给更高层,诸如服务层120的ProS 123。也如图3中所示,也可以在用于场境相关控制的对等体之间的低层处交换CPCI,以确保可靠的邻近服务。与ProS 123相关联的功率控制功能125可以与物理层128的功率控制功能126通信。可以在物理层121或者MAC层122处实现功率控制功能,以便最小化等待时间并且满足任何等待时间要求。一些或者全部功率控制功能可以处于服务层120或者应用层处,例如基于ProS和所覆盖的更低层(例如,MAC或者PHY)的功率控制值以及其他事物来定义默认参数值。

[0049] 下面公开用于跨层管理CPCI以及在邻近的对等体之间交换CPCI的方案。场境相关功率控制可以使得能够实现更可靠并且高效的IoT邻近服务。大致描述的场境相关功率控制机制可以包括一般的场境相关功率控制、场境相关多应用功率控制、和场境相关P2PNW内

点对多点功率控制。一般场境相关功率控制、场境相关多应用功率控制、和场境相关P2PNW内点对多点功率控制可以涉及CPCI检测、P2PNW间功率控制、P2PNW内功率控制、和CPCI管理。

[0050] 图4图示出根据一个实施例的用于一般场境相关功率控制的示例性方法。在步骤131处，默认的CPCI传递到对等体的功率控制功能。功率控制功能可以从第一对等体上的服务层(或者诸如应用层的其它层)接收被预配置(例如，初始激活第一对等体或者ProS时，由用户手动配置或者由应用或者服务层自动配置)或者从先前会话(例如，在先前连接的ProS会话期间自动更新)更新的默认CPCI。在步骤132处，所述第一对等体通过扫描诸如信标、寻呼、或者广播信道的信道而从邻近对等体接收CPCI。在其中未检测出邻近的CPCI的情况下，可以使用默认最小TxP或者基于历史记录的TxP(例如，先前平均值或者平均TxP)，或者基于功率控制类别(PCat)的默认值。在步骤133处，所述第一对等体确定第一TxP。这里，所述第一对等体可以基于从更高层传递来的默认CPCI值(例如，步骤131)以及从邻近对等体接收的CPCI值(例如，步骤132)确定第一TxP水平。

[0051] 继续参考图4，在步骤134处，所述第一对等体利用在公共信道处以第一TxP来广播功率控制要求或者捎带有控制或者数据传输。在步骤135处，所述第一对等体从邻近的第二对等体接收可以包括所述第二对等体的CPCI(例如，CPCI可以具有功率调节(PAdj)和用于第一对等体的其它CPCI)的响应。所述第二对等体可以发送超过一个的CPCI，这些CPCI可以与所述第二对等体上的或者在所述第二对等体是虚拟领导的情况下由所述第二对等体管理的一组对等体上的每个邻近服务相关。在该步骤处，所述第二对等体(这也适用于多个对等体)仅需要邻近，并且不必使用与所述第一对等体相同的ProS以用于P2PNW间功率控制。在步骤136处，基于更新的CPCI，所述第一对等体使用功率控制功能重新计算TxP，并且因而调节其TxP，该过程产生所述第一对等体的第二TxP。在步骤137处，在使用步骤136的P2PNW间关联TxP(即，所述第二TxP)之后，所述第一对等体可以接收在所述第一对等体上用于P2PNW内功率控制的、与第一ProS相关联的CPCI。在步骤138处，基于步骤137所接收的第一ProS相关的CPCI，所述第二TxP可以被调节为第三TxP。当涉及多个对等体时，搜索第一对等体可以考虑从每个对等体所接收的CPCI，并且调节适合于ProS的TxP。例如，如果存在多个对等体，则所述第一对等体可以平均或者使用其针对每个对等体计算的最佳TxP的最大值或者最小值。

[0052] 仍参考图4，步骤132可以被视为CPCI检测步骤。步骤133至步骤136可以被视为P2PNW间功率控制步骤。并且步骤137和步骤138可以被视为P2PNW内功率控制步骤。下面更详细地讨论CPCI检测、P2PNW间功率控制、和P2PNW内功率控制信息呼叫流程。

[0053] 图5图示出与图2类似的、包括彼此邻近的对等体的系统140，其中CPCI可以被用于场境相关功率控制。图5使用椭圆形图示出对等体所利用的每个ProS的P2PNW。不应将椭圆形解释为对等体的无线电范围等等。对等体146利用用于ProS 141的P2PNW并且利用用于ProS 142的P2PNW，对等体147利用用于ProS 141的P2PNW并且利用用于ProS 143的P2PNW，以及对等体145利用用于ProS 144的P2PNW。如图所示，对等体146和对等体147两者都利用用于ProS 141的P2PNW。对等体145可以与用于ProS 144的P2PNW内的一个或者更多其它对等体(未示出)通信。对等体146和对等体147也可以分别与用于ProS 142的P2PNW以及用于ProS 143的P2PNW内的一个或者更多其它对等体(未示出)通信。

[0054] 图6图示出考虑在图5的系统140中使用CPCI检测的示例性呼叫流程150。如图6中所示,对等体146包括ProS 141和功率控制功能152。在步骤157处,对等体146上的ProS 141(块151)将CPCI发送至与对等体146上的ProS 141相关联的功率控制功能152。步骤157的CPCI可以是预配置的或者根据先前会话更新的默认CPCI值。对于其他层而言,有可能存储和发送默认CPCI值。在步骤158处,对等体146检测来自各种源的CPCI,诸如块153(对等体146上的ProS 142)、块154(对等体147上的ProS 141)、块155(对等体147上的ProS 143)、和块156(对等体145上的ProS 144)。对等体146可以通过扫描信标、寻呼、广播信道等等来检测CPCI。步骤158的所接收的CPCI可以包括将CPCI与特定的ProS和对等体相关联的信息。

[0055] 在步骤159处,对等体146可以基于默认CPCI值(步骤157)、所检测的CPCI值(步骤158)、以及所测量的CPCI值(例如,所测量的RxSQ——未示出)来确定其初始TxP。TxP可以基于对所接收的CPCI的所接收的TxP的平均,或者在未从另一对等体或者ProS接收到CPCI的情况下使用MinTxP默认CPCI值。步骤157和步骤158的使用可以基于对等体146的ProS 141在空闲时间时段(例如,不使用ProS 141)达预定延长时间时段之后再次被启用。另外,可以在完成步骤157至步骤159之后执行对于P2PNW间功率控制的CPCI管理处理(在160处示出)和对于P2PNW内功率控制的CPCI管理处理(在161处示出)。应注意,图6和其它图中的对等体可以是VL或者超VL。

[0056] 图7是根据一个实施例的在系统140的场境中提供对于P2PNW间功率控制的CPCI管理处理160的进一步细节的示例性呼叫流程图。在P2PNW间CPCI管理期间,对等体可以通过在公共信道上交换CPCI而与邻近的对等体合作。在步骤171处,对等体146广播(在公共信道上)与ProS 141相关联的功率控制请求消息(PCReq)。所述PCReq可以包括与对等体146的ProS 141相关的CPCI。所述PCReq可以被发送至邻近的对等体,但是不必参加用于ProS 141的相同P2PNW。

[0057] 在步骤172处,对等体146接收包括来自各种邻近对等体的CPCI的响应(例如,功率控制响应),诸如块153(对等体146上的ProS 142)、块154(对等体147上的ProS 141)、块155(对等体147上的ProS 143)、和块156(对等体145上的ProS 144)。在步骤173处,对等体146基于步骤172的所接收到的响应而调节TxP。可以在更低层(例如,PHY或者MAC)交换和更新CPCI,并且然后将其发送至更高层(例如,对于基于基础设施的通信系统在OSI模式中的TCP/IP之上的服务或者应用层,或者对于无基础设施的无线系统在不存在TCP/IP层的情况下MAC层之上的服务或者应用层)。

[0058] 图8是根据一个实施例的用于向系统140的场境中的对于P2PNW内功率控制的CPCI管理提供处理161的进一步细节的示例性呼叫流程图。这里,与ProS 141相关联的CPCI在用于ProS 141的相同P2PNW内操作的对等体146和147之间交换。在步骤185处,对等体146以预定第一TxP向对等体147发送具有与对等体146上的ProS 141相关的CPCI的功率控制请求(PCReq)。所述第一TxP可以基于默认CPCI值、“CPCI检测”导出的CPCI、P2PNW内管理导出的TxP等等。在步骤187处,对等体147调节至第二TxP,并且基于在步骤185处所接收的CPCI更新其CPCI。在步骤188处,步骤187的经更新的CPCI可以被发送至对等体147的更高层(例如,与ProS 141相关联的应用层)。在步骤189处,对等体147以第二TxP发送功率控制响应(PCRe)。步骤189的PCRe可以包括步骤187的经更新的CPCI。

[0059] 在步骤190处,对等体146调节至第三TxP,并且基于在步骤189处所接收的CPCI更

新其CPCI。在步骤191处,对等体146以第三TxP发送控制或者数据消息。191的消息可以包括步骤190的经更新的CPCI。在步骤192处,步骤190的经更新的CPCI可以被发送至对等体146的更高层(例如,与ProS 141相关联的应用层)。在步骤193处,对等体147基于步骤191的所接收的CPCI更新其CPCI,并且在步骤194处,经更新的CPCI被发送至更高层。在步骤195处,对等体147向对等体146发送对等体147所接收到的步骤191的消息的肯定。周期性地,可以基于诸如PCInt的预定时间发送CPCI和调节TxP。在一个实施例中,如果对等体146发送PCReq并且未接收到及时响应(例如,PCRe),则可以递增地调节TxP功率并且可以再次发送PCReq直到接收到PCRe、达到预定超时数等等。

[0060] 如本文所讨论的,对等体能够同时加入邻近的一个或多个P2PNW。例如,参考图5,对等体146能够经由使用ProS 141的聊天而与对等体147相互作用,并且可以检查由与ProS 142相关联的另一对等体(未示出)从商店广播的广告或者优惠券。在该示例中,可能需要跨设备上的应用管理CPCI。当提供跨单个对等体上的多个应用的场境相关功率控制时,CPCI检测和P2PNW间功率控制管理分别与图6和图7中讨论的类似。P2PNW内功率控制将与关于图8所讨论的类似,但是具有复杂添加层。例如,对等体146调节每个传输的TxP以配合针对该传输中所使用的特定ProS的所确定的TxP(例如,用于聊天ProS和广告ProS的不同TxP)。下面讨论更多细节。

[0061] 图9图示出一种对于根据系统146的对等体146的视角的P2PNW内多应用功率控制的CPCI管理的示例性方法。在步骤201处和步骤202处,对等体146分别开始用于ProS 141和ProS 142的场境相关功率控制。可以由针对ProS需要发生传输的指示触发步骤202和步骤203。指示可以是用户命令或者基于诸如时间或者从对等体或其它设备接收数据的条件的自动发生。指示可以遵循基于空闲时间的超时之后PROS的初始启动、设备重启等等。在步骤203处和步骤204处,CPCI检测可以分别被用于ProS 141和ProS 142。在步骤205处和步骤206处,P2PNW间管理可以分别被用于ProS 141和ProS 142。在步骤207处,对等体246确定ProS 141是否需要传送。如果是,则在步骤209处,在这种实施方式中,在用于ProS 141的MAC/PHY层中的场境相关功率控制过程被应用并且发生传输。在传输之后,在步骤211处,对等体146确定ProS 142是否需要传送。如果是,则在步骤219处,在这种实施方式中,在用于ProS 142的MAC/PHY层中的场境相关功率控制程序被应用并且发生传输。如果否,则对等体146继续基于用于ProS 141的MAC/PHY层中的场境相关功率控制过程发送传输。如图9中所示,将在对等体146上继续与用于ProS 141和ProS 142的MAC/PHY层中的场境相关功率控制过程有关的类似的传输分析,直到放弃场境相关功率控制为止。

[0062] 许多ProS是基于经由广播或者多播的组通信,诸如利用管理用于小型停车场的停车计时器的当前扬声器或者网关的ProS会议。如上所述,除了中央对等体可以向多个对等体多播CPCI而非向每个对等体单播CPCI外,点对多点P2PNW内CPCI管理类似于对于P2PNW内多应用功率控制的CPCI管理。下面是更详细的示例。

[0063] 图10参考图5的系统140图示出一种用于场境相关功率控制的一对多通信的示例性方法230。在步骤231处,对等体146对具有ProS 141的邻近对等体广播或者多播功率控制请求。功率控制请求包括发射功率水平(例如,以dBm表示)和位置(例如,绝对或者相对地理位置)。在步骤232处,对等体147(最近的接收器)利用其包括发射功率水平(即,以dBm表示)和位置(即,绝对或者相对地理位置)的功率控制响应而进行回复。在该示例中,也存在距离

对等体146比距离对等体147更远的对等体(未示出)。所有对等体都响应对等体146。在步骤233处,对等体146评估所接收的CPCI并且基于根据所接收的CPCI计算的路径损失而确定对等体147和每个其它对等体的功率调节。在步骤234处,对等体146基于服务或者应用的功率控制类别或者QoS而确定传送水平。在该示例中,最终可以存在所使用的三种服务质量水平。可以存在被定义为发射功率=先前功率+1/4dB的保证服务质量,以用于与对等体146距离最远的对等体通信。可以存在被定义为发射功率=先前功率-1/4dB的尽力服务质量,以用于与对等体147(附近的接收器)通信。最后,可以存在被定义为发射功率=先前功率+平均功率调节的平均服务质量,以用于在所有其它对等体之间通信。

[0064] 上表1和表2简要地讨论了场境信息和功率控制信息。下面提供关于场境信息和功率控制信息的更多细节。如上所述,场境信息可以包括诸如服务功率类别(SPcat)、服务范围(SerR)、功率控制间隔(PCInt)、带宽(BW)、数据率(DR)、调制和编码方案(MCS)、等待时间(Lat)、位置(Loc)、速度(Sd)等等的信息。

[0065] Spcat是指不同类型的服务的功率控制要求的类别的预定值,诸如公共安全、健康护理、社交网络、商业广告、传感器网络、或者智能办公室,以及其他。可以使用数字、字母、或者字母数字值来定义这些类别。例如,第一类别(例如,SPcat=1)可以针对可以要求高数据率和高服务质量以及其它约束或者优选的服务而创建,并且第二类别(例如,SPcat=2)可以要求低数据率和低服务质量。例如,健康护理服务可以被定义为SPcat=1,而传感器网络和聊天应用可以每个都被定义为SPcat=2。SPcat可以被用于设置默认功率控制方案。例如,当首先初始化ProS时,可以设置默认TxP和其它功率控制参数。这种默认方案可以被调节为在对等体上接收和分析场境信息和功率控制信息。

[0066] SerR是可以被定义为典型服务无线电范围(即,距离)的场境信息,为了ProS P2PNW的预定适当服务质量而推荐该场境信息。服务范围能够基于不同的ProS而变化。例如,用于公共安全ProS的对等体之间的SerR可以是2千米,而智能住宅邻近服务的对等体之间的SerR可以是120米。

[0067] PCInt是可以被定义为用于更新或者交换CPCI的时段以及用于调节发射功率水平的时段的场境信息。例如,针对具有非常低的移动性或者无移动性的ProS P2PNW,PCInt可以是相对大的值,以便节省发射器和接收器之间的CPCI交换的开销,同时针对具有高移动性的ProS P2PNW,PCInt可以是相对小的值。速度可以是确定PCInt的因素。PCInt可以被视为功率控制信息或者场境信息,因为其是用于更新CPCI或者调解发射功率水平的时段。

[0068] BW、DR和MCS通常彼此相关联。BW是可以被定义为针对ProS P2PNW中的对等体所分配的带宽(例如,Mbit/s)或者子载波(例如,资源块)的场境信息。BW可以是用来确保预定适当服务质量的典型BW或者可用于对等体的BW。通常,与数据率ProS和信号强度相称地分配带宽以确保所需要的或者所推荐的吞吐量。DR可以被定义为典型的数据率以确保ProS的预定适当服务质量,并且可以被定义为对等体的所测量的数据率。MCS可以被定义为针对ProS的调制和编码方案,诸如针对正交幅度调制(QAM)、移相键控(PSK)、幅移键控(ASK)等等的不同方法。更高的调制和编码方案可以涉及高数据率ProS,其可能需要更高的最大发射功率以确保所需吞吐量。

[0069] Lat可以被定义为ProS的延迟容忍度。例如,紧急情况相关的ProS可能需要非常低的Lat(例如,毫秒),同时保持活跃相关的邻近服务可能能够容忍度高Lat(例如,秒或者分

钟)。等待时间要求可以影响功率控制间隔 (PCIInt)。对于低等待时间服务或者应用,与高等待时间服务或者应用相比,PCIInt值可以相对地小。

[0070] Loc可以被定义为用于邻近服务的对等体的位置,诸如地理位置、从另一地点的位移(例如,P2PNW西北50英尺)等等。Loc可以是绝对位置(例如,纬度和精度)或者相对于对等体的相对位置。Loc可以被用于估计路径损耗。对于完全分布并且无基础设施的无线系统,不存在用于管理发射功率控制的中央控制器,诸如3GPP蜂窝系统中的NB或者eNB。因此,对等体可以基于从其它发射器的位置和发射功率水平以及所接收的信号强度导出的路径损耗而估计发射功率水平。

[0071] Sd可以被定义为确保ProS P2PNW的预定适当服务质量的对等体典型速度。Sd也可以被定义为对等体的所测量的速度。例如,公路上的汽车可以以高速行驶并且可以引起更大的信道变化,与徒步速度相比这可能需要相对频繁的功率调节,即较低的PCIInt值。对于一些ProS,更高速度也可能导致性能退化,这可能需要更高发射功率以确保吞吐量性能。所测量的速度可以被用于定义PCIInt。

[0072] 本文所述的功率控制信息可以包括诸如发射功率(TxP)、最大发射功率(MaxTxP)、最小发射功率(MinTxP)、功率调节(PAdj)、端点(EP)、路径损耗(PL)、所接收的信号质量(RxSQ)等等的信息。

[0073] TxP可以是可以确保用于ProS P2PNW的预定适当服务质量的典型功率水平(例如,dbm),或者也可以被定义为特定时间所测量的TxP。可以在闭环功率控制期间调节该值。MaxTxP是可以确保用于ProS P2PNW的预定适当服务质量的ProS P2PNW传输所允许的最大功率水平,或者是可用于发射器的MaxTxP。如果发射器达到其MaxTxP值,则发射器不能再提高发射功率水平,即使在开环或者闭环功率期间所计算的功率调节为“提高功率”。MinTxP是可以确保用于ProS P2PNW的预定适当服务质量的ProS P2PNW传输所需的最小功率水平,或者是可用于发射器的MinTxP。通常,如果不存在用于估计初始功率水平的足够的其它信息,则发射器就以其MinTxP开始发射。

[0074] PAdj是用于初始、闭环、或者开环场境相关功率控制的功率调节。PAdj可以是根据当前功率水平的相对值(例如,减小.5db)或者用于在范围内(例如,小于10dbm)发射的指令。

[0075] EP是组内的一对多广播/多播或者一对一单播的基于群组的通信中的端点(即,接收器)。EP值可以是在P2PNW内本地唯一的EP标识符(例如,对等体或者设备标识符)。EP能够从MSISDN映射到本地唯一的更短ID,或者其它对等体或者设备标识符。

[0076] 其它功率控制信息可以是PL和RxSQ。PL是经过无线信道的衰减或者传输损耗。PL被用于估计初始功率水平或者计算下一功率调节。PL可以是诸如10db的相对值。RxSQ可以被用于估计初始功率水平或者计算下一功率调节。RxSQ可以由所测量的接收信号强度指示符(RSSI)、接收信号干扰噪声比(SINR)、或者信道质量指示符(CQI)来指示。

[0077] 如本文所述,CPCI可以是表示范围而非绝对值的类别指示。例如,Sd可以是诸如指示1至5千米每小时的速度的“徒步速度”的类别。可替选地,Sd例如可以是诸如4.75千米每小时的绝对值。类别和绝对值概念可以应用于Loc、MCS、Lat、DR、BW、PCIInt、和SerR,以及其他场境信息或者功率控制信息。可以基于历史数据更新CPCI。

[0078] 如上文结合图1所述,可以以多种方式在对等体之间传送CPCI。除了图1中所图示

的选项之外,在其它实施例中,可以采用修改的或者扩展的IEEE 802.15或者802.11MAC帧来促进CPCI以及新信息元素(IE)的传输。在一个实施例中,可以使用新帧格式,这种新帧格式可以是一般MAC帧,在该MAC报头中具有与促进本文所述的功率控制过程的场境信息相关的新字段。新管理帧也可以被用于支持功率控制请求和响应。下面提供关于这些帧和IE的进一步细节。

[0079] 图11A图示出可以结合本文所述的功率控制过程使用的经修改的MAC帧格式400的一个实施例。在图11A和11B中,以粗体、斜体、和下划线指示的字段是新的或经修改的字段,并且可以包括新的子字段。其它字段可以具有与现有IEEE802.15.4和802.11标准中所定义的相同的意义。

[0080] 如所示,帧400通常包括MAC报头402和MAC有效负荷404。在一个实施例中,可能需要该帧中除了辅助字段416和辅助安全性报头418之外的所有字段。在一个实施例中,序列号字段408和辅助安全性报头418可以具有与IEEE802.15.4标准中所定义的相同意义。

[0081] 在该实施例中,帧控制字段406承载诸如帧类型、所需的肯定信息的类型、和寻址模式的控制信息。图11B图示出帧控制字段的格式500的一个实施例。在一个实施例中,帧类型、帧挂起、启用安全性、和IE存在字段可以具有与IEEE 802.15.4标准中定义的相同意义。在一个实施例中,这种帧控制字段406中的所有字段都可以是强制性的。

[0082] 帧类型和子类型字段424、426可以是强制性的并且可以一起指示帧的类型,即帧的功能。在一个实施例中,存在四种基本帧类型:信标、管理、数据、和肯定。每种类型的帧可以具有若干子类型。另外,子类型字段的意义可以针对不同的帧类型而变化。在一个实施例中,管理帧可以具有帧类型值“1”以及帧子类型值“8”可以被用于将该帧识别为“功率控制请求”帧,并且帧子类型值“9”可以被用于将该帧识别为“功率控制响应”帧。其它帧子类型值可以被用于识别其它类型的管理帧。

[0083] 仍参考图11B,在一个实施例中,帧控制字段406中的所需的ACK类型字段428可以指定期望哪种类型的肯定帧。例如,可以如下表4中所示地设置所需的ACK类型字段。

[0084]

所需的ACK类型值	所需的ACK的类型
0	无ACK
1	个体ACK
2	聚合ACK
3	有条件ACK
4	组ACK
5	跨层ACK
6	跨应用ACK
7	跨层并且跨应用ACK
8	片段增量ACK(IACK)

[0085] 表4.所需的ACK类型字段428的值

[0086] 返回参考图11A,寻址字段可以由下述中的一个或多个组成:源地址、目标地址、发射跳地址、和接收跳地址。源地址和目标地址字段可以承载帧的源和目标地址。可以为多跳场景而保留承载中间对等体的地址信息的发射跳地址和接收跳地址字段。发射跳地址是发送该帧的对等体的地址。接收跳地址是将接收该帧的对等体的地址。发射跳地址和/或接收

跳地址字段的存在可以由寻址字段指示来指示。

[0087] 如图11A中所示,MAC帧格式400还可以包括寻址字段指示字段410,其可以包含寻址字段412中存在发射跳地址和接收跳地址的指示。虽然源和目标地址可以始终都存在于寻址字段412中,但是对于多跳场景而言发射跳地址和接收跳地址的存在可以是可选的。例如,对于一跳传输,两者都不存在,对于多跳传输中的第一跳(即,原始源正在发送该帧),仅存在接收跳地址并且发射跳地址与源地址相同,对于多跳传输中的最后一跳,仅存在发射跳地址并且接收跳地址与目标地址相同,并且对于多跳传输中的其它跳,包括发射跳地址和接收跳地址两者。另外,当如最后两种示例(最后一跳和其它跳)建立寻址字段指示时,帧可以是中继帧。

[0088] 如图11A中进一步所示,P2PNW/APP ID字段414字段可以包含P2P网络ID或者应用ID。加入P2P网络(NW)的所有对等体都可以具有本地唯一的P2PNW/APP ID。如果在发送帧时未确定P2PNW ID,则该字段就可以承载应用ID。因为P2PNW可以由应用或服务形成,P2PNW ID可以是可以被用于定义和区分特定于应用的P2PNW的网络标识符。由于邻近服务的分布性质,所以P2PNW ID可以是本地唯一的。

[0089] P2PNW ID可以包括但是不限于:指示所要求的服务或者应用(例如,用于社交网络的Facebook、用于视频流的Netflix等等)的CAID或者应用ID、指示P2PNW的位置的位置信息、产生P2PNW ID的对等体的ID、以及可以用于区分现有P2PNW与相同场境信息的网络序列号。可以使用不同的结构来产生P2PNW ID,诸如其中每个信息块都被指派有一些信息比特并且所有信息块都被级联的级联结构,或者其中所有信息块都通过诸如XOR和散列算法的一些数学计算而加和在一起的并行结构。

[0090] 基于不同的控制方案,可以由网络中的不同方产生和指派P2PNW ID。在集中控制方案实施例中,可以由超VL产生P2PNW ID然后将其通知给VL,或者VL可以产生P2PNW ID并且在信标中广播该P2PNW ID以通知所述超VL和其它VL。在混合控制方案实施例中,VL可以产生P2PNW ID并且在信标中广播该P2PNW ID以通知其它VL。在分布式控制方案实施例中,想要形成P2PNW的对等体(即,定义新应用帧的对等体)可以产生P2PNW ID,并且广播信标以通知邻近该P2PNW ID的每个对等体。

[0091] 仍参考图11A,辅助字段416可以包含对于一些功能可选但是重要的字段。例如,可以包括指示诸如紧急情况服务、社交网络、智能办公室等的应用或者服务类别的场境类别字段。作为另一示例,可以包括指示帧发送者是否想要中继用于多跳发现处理的其它帧的跳(hopper)指示字段。

[0092] 如上所提到的,功率控制请求帧(例如,帧类型=1;帧子类型=8)可以被用于请求邻近的场境和功率控制信息。表5列出了根据一个实施例的、可以在功率控制请求帧的MAC有效负荷(例如,帧格式400的MAC有效负荷404的帧有效负荷字段422)中提供的一些示例性附加字段。在一个实施例中,表5中的信息可以仅在邻近交换一次。仅当该信息的任何部分改变时,才将其包括在用于信息交换的功率控制请求中。如下文进一步描述的,可以在一个或多个CPCI IE中包括诸如服务功率类别、传输功率、和所接收的信号质量的其它功率控制相关信息。

字段	描述	强制/可选
[0093]	功率控制间隔 指示发送者将如何频繁地在具有 CPCI IE 中所示的服务功率类别的应用中开始功率控制过程	M
	最大 tx 功率 发送者能够使用的功率水平的上限	M
	最小 tx 功率 发送者能够使用的功率水平的下限	M
	服务范围 指示 ProS P2PNW 的典型服务无线电范围。该服务范围能够随着不同邻近服务而有很大变化。例如，公共安全邻近服务的服务范围将明显大于智能住宅邻近服务的服务范围	O
	带宽 指示为 ProS P2PNW 中的发送者分配的带宽或者子载波	O

[0094] 表5.示例功率控制请求帧中的字段

[0095] 在一个实施例中,可以在对等体接收到功率控制请求消息时发送功率控制响应。如上所述,功率控制响应消息可以向请求者提供接收该功率控制请求的对等体的功率控制信息。功率控制响应消息内所包括的信息类似于功率控制请求中所提供的信息。

[0096] 信息元素(IE)可以提供灵活、可扩展、并且易于实现的方式来封装信息以用于有效的信息交换。IE可以是MAC报头或者MAC有效负载的一部分。在图11A中所图示的示例帧格式400中,为了保持IE而提供字段420。多个IE可以被级联在一个帧中。

[0097] 下表6列出了用于在功率控制请求或者响应帧中承载CPCI的IE的示例字段。

字段	描述	强制/可选
[0098]	IE 标识符 识别 IE 的类型	M
	IE 长度 指示 IE 的总长度	M
	Tx 功率 指示用于发送消息的传输功率	M
	服务功率类别 根据诸如公共安全、社交网络、商业广告、传感器网络、智能办公室等的不同类型的邻近服务或者应用的功率控制要求而指示发送者的功率控制分类	M
	Rx 信号质量或者 路径损耗 基于发射器和接收器之间的先前传输而指示所接收的信号质量,例如 RSSI 或者所估计的路径损耗	O
功率调节	承载用于预期接收器的关于如何调节传输功率以使传输更可靠的建议	O

[0099] 表6.CPCI IE中的字段

[0100] 在其它实施例中,可以在802.15或者802.11信标帧中承载CPCI信息,所述CPCI信息具有与图11A中所图示的那些字段类似的新的或者经修改的字段。

[0101] 图12A是其中可以实现一个或多个所公开的实施例的示例机器对机器(M2M)、物联网(IoT)、或者物的网络(WoT)的通信系统10。通常，M2M技术提供用于IoT/WoT的构建块，并且任何M2M设备、网关或者服务平台都可以是IoT/WoT的组件以及IoT/WoT服务层等等。

[0102] 如图12A中所示，M2M/IoT/WoT通信系统10包括通信网络12。通信网络12可以是固定网络(例如，Ethernet、Fiber、ISDN、PLC等等)或者无线网络(例如，WLAN、蜂窝等等)或者异构网络的网络。例如，通信网络12可以包括向多个用户提供诸如语音、数据、音频、消息、广播等等内容的多接入网络。例如，通信网络12可以采用一个或多个信道接入方法，诸如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交FDMA(OFDMA)、单载波(SC-FDMA)等等。此外，例如通信网络12可以包括其它网络，诸如核心网络、互联网、传感器网络、工业控制网络、个人局域网、融合个人网络、卫星网络、家用网络、或者企业网络。

[0103] 如图12A中所示，M2M/IoT/WoT通信系统10可以包括基础设施域和现场域。基础设施域指的是端对端M2M部署的网络侧，并且现场域指的是通常在M2M网关之后的局域网。现场域包括可以是上述对等体的M2M网关14和终端设备18。应明白，可以视需要而在M2M/IoT/WoT通信系统10中包括任何数目的M2M网关设备14和M2M终端设备18。M2M网关设备14和M2M终端设备18每个都被配置成经由邻近的通信网络12或者直接无线电链路发射和接收信号。M2M网关设备14允许无线M2M设备(例如，蜂窝或者非蜂窝的)以及固定网络M2M设备(例如，PLC)经由诸如通信网络12的运营商网络或者直接无线电链路而通信。例如，M2M设备可以收集数据并且经由邻近的通信网络12或者直接无线电链路而将数据发送至M2M应用20或者M2M设备18。M2M设备18也可以从M2M应用20或者M2M设备18接收数据。此外，如下文所述，数据和信号可以被经由M2M服务层22发送至M2M应用20，并且从M2M应用20接收数据和信号。例如，M2M设备18和网关14可以经由包括蜂窝网络、WLAN、WPAN(例如，Zigbee、6LoWPAN、Bluetooth)、邻近的直接无线电链路和有线线路的各种网络通信。

[0104] 参考图12B，所图示的现场域中的M2M服务层22向M2M应用20、M2M网关设备14、和M2M终端设备18以及通信网络12提供服务。如本文所述的，ProS可以是M2M应用20或者M2M服务层22。应理解，M2M服务层22可以视需要而与任何数目的M2M应用、M2M网关设备14、M2M终端设备18、以及通信网络12通信。M2M服务层22可以由一个或多个服务器、计算机等等实现。M2M服务层提供应用于M2M终端设备18、M2M网关设备14和M2M应用20的服务能力。可以以多种方式，例如作为Web服务器、在蜂窝核心网络中、在云中等等实现M2M服务层22的功能。

[0105] 与所图示的M2M服务层22类似，在基础设施域中存在M2M服务层22'。M2M服务层22'向基础设施域中的M2M应用20'和底层通信网络12'提供服务。M2M服务层22'也向现场域中的M2M网关设备14和M2M终端设备18提供服务。应理解，M2M服务层22'可以与任何数目的M2M应用、M2M网关设备和M2M终端设备通信。M2M服务层22'可以通过不同的服务提供者与服务层交互。M2M服务层22'可以由一个或多个服务器、计算机、虚拟机(例如，云/计算/存储库等等)等等实现。

[0106] 还是参考图12B，M2M服务层22和22'提供各种应用和纵向产品能够利用的服务交付能力的核心集合。这些服务能力使得M2M应用20和20'能够与设备交互，并且执行诸如数据收集、数据分析、设备管理、安全、计费、服务/设备发现等功能。本质上，这些服务能力使应用摆脱实现这些功能的负担，因而简化了应用开发并且降低了成本和投放市场的时间。服务层22和22'也使得M2M应用20和20'能够与服务层22和22'提供的服务相结合地通过各

种网络12和12' 通信。

[0107] 在一些实施例中,如本文所述的,M2M应用20和20' 可以包括使用可以包括PCReq和PCRe的场境相关功率控制消息传达CPCI的所需的应用。M2M应用20和20' 可以包括各种行业中的应用,诸如但不限于运输、健康和健身、家庭联网、能源管理、资产跟踪,以及安全和监督。如上所述,跨系统的设备、网关和其它服务器操作的M2M服务层支持诸如数据收集、设备管理、安全性、计费、位置跟踪/地理防护、设备/服务发现、和遗留系统集成等功能,并且将这些功能作为服务提供给M2M应用20和20' 。

[0108] 本申请的邻近服务可以被实现为服务层的一部分。服务层是通过一组应用程序编程接口 (API) 和底层网络接口支持增值服务能力的软件中间件层。M2M实体(例如,诸如设备、网关或可以由硬件和软件的组合实现的服务/平台的M2M功能性实体)可以提供应用或者服务。ETSI M2M和OneM2M两者都使用可以包括本发明的邻近服务的服务层。ETSI M2M的服务层被称为服务能力层 (SCL) 。SCL可以在M2M设备内实现(其中SCL被称为设备SCL (DSCL))、网关内实现(其中SCL被称为网关SCL (GSCL))和/或网络节点内实现(其中SCL被称为网络SCL (NSCL))。OneM2M服务层支持一组公共服务功能 (CSF) (即,服务能力)。一组一个或多个特定类型的CSF的例示被称为公共服务实体 (CSE),CSE能够被托管在不同类型的网络节点上(例如,基础设施节点、中间节点、应用专用节点)。此外,本申请的场境相关功率控制能够被实现为使用面向服务架构 (SOA) 和/或面向资源架构 (ROA) 的M2M网络的一部分以访问诸如本申请的邻近服务。

[0109] 图12C是示例M2M设备30,诸如图12A和12B中所示的M2M终端设备18或者M2M网关设备14、或者诸如图2、3和5至9中所图示的那些对等体中的任何一个的对等体的系统图。如图12C中所示,M2M设备或者对等体30可以包括处理器32、收发器34、发射/接收元件36、扬声器/麦克风38、键盘40、显示器/触控板42、不可移除存储器44、可移除存储器46、电源48、全球定位系统 (GPS) 芯片组50、和其它外围设备52。应明白,M2M设备30可以包括上述元件的任何子组合,同时仍符合实施例。该设备可以是使用所公开的用于场境相关功率控制的系统和方法的设备。

[0110] 处理器32可以是通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器 (DSP) 、多个微处理器、与DSP核心相关联的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路 (ASIC) 、现场可编程门阵列 (FPGA) 电路、任何其它类型的集成电路 (IC) 、状态机等等。处理器32可以执行信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理、和/或使得M2M设备30能够在无线环境下操作的任何其它功能。处理器32可以耦合到收发器34,收发器34可以耦合到发射/接收元件36。虽然图12C示出处理器32和收发器34为独立组件,但是应明白,处理器32和收发器34可以在电子封装或者芯片中集成在一起。处理器32可以执行应用层程序(例如,浏览器)和/或无线电接入层 (RAN) 程序和/或通信。处理器32可以诸如在接入层和/或应用层执行诸如认证、安全密钥协商、和/或加密操作的安全操作。

[0111] 发射/接收元件36可以被配置成将信号发射至M2M服务平台22或者另一对等体,或者从其接收信号。例如,在实施例中,发射/接收元件36可以是被配置成发射和/或接收RF信号的天线。发射/接收元件36可以支持各种网络和无线接口,诸如WLAN、WPAN、蜂窝网络等等。在实施例中,发射/接收元件36可以是被配置成例如发射和/或接收IR、UV或者可见光信号的发射器/检测器。在又另一实施例中,发射/接收元件36可以被配置成发射和接收RF和

光信号两者。应明白,发射/接收元件36可以被配置成发射和/或接收无线和有线信号的任何组合。

[0112] 另外,虽然图12C中的发射/接收元件36被示出为单一元件,但是M2M设备30可以包括任何数目的发射/接收元件36。更特别地,M2M设备30可以采用MIMO技术。因而,在实施例中,M2M设备30可以包括用于发射和接收无线信号的两个或者更多发射/接收元件36(例如,多个天线)。

[0113] 收发器34可以被配置成调制将由发射/接收元件36发射的信号,并且解调由发射/接收元件36接收的信号。如上所述,M2M设备30可以具有多模式能力。因而,收发器34可以包括使得M2M设备30能够经由多个RAT,诸如UTRA和IEEE 802.11通信的多个收发器。

[0114] 处理器32可以从任何类型的适当的存储器,诸如不可移除存储器44和/或可移除存储器46访问信息,并且将数据存入其中。不可移除存储器44可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘、或者任何其它类型的存储器存储设备。可移除存储器46可以包括用户身份模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字(SD)存储卡等等。在其它实施例中,处理器32可以从物理上不位于M2M设备30上(诸如位于服务器或者家用计算机上)的存储器访问信息,并且将数据存入其中。处理器32可以被配置成响应于本文所述的一些实施例中的场境相关功率控制(例如,CPCI信息和更新,其包括诸如CPCI检测、P2PNW间功率控制、或者P2PNW内功率控制是否发生的状态)是否成功或者不成功而控制显示器或者指示器42上的光样式、图像或者颜色,或者以其它方式指示场境相关功率控制传播或者处理的状态。

[0115] 处理器32可以从电源48接收电力,并且可以被配置成将电力分配和/或控制给M2M设备30中的其它组件。电源48可以是任何适合对M2M设备30供电的设备。例如,电源48可以包括一个或者更多干单元电池(例如,镍镉(NiCd)、镍锌(NiZn)、镍金属氢化物(NiMH)、锂离子(Li-ion)等等)、太阳能电池、燃料电池等等。

[0116] 处理器32也可以耦合到被配置成提供关于M2M设备30的当前位置的位置信息(例如经度和纬度)的GPS芯片组50。应明白,M2M设备30可以通过任何适当的位置确定方法获得位置信息,同时仍保持与实施例一致。

[0117] 处理器32还可以被耦合到其它外围设备52,外围设备52可以包括提供附加特征、功能和/或有线或者无线连通性的一个或多个软件和/或硬件模块。例如,外围设备52可以包括加速计、电子罗盘、卫星收发器、传感器、数码相机(用于照片或者视频)、通用串行总线(USB)端口、振动设备、电视收发器、免持耳机、Bluetooth[®]模块、调频(FM)无线电单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏机模块、互联网浏览器等等。

[0118] 图12D是例如可在其上实现图12A和图12B的M2M服务平台22的示例性计算系统90的框图。如上所述,某些对等体也可以以计算系统90等等的形式实现。计算系统90可以包括计算机和服务器,并且可以主要由可以是软件形式的计算机可读指令控制,这种软件被存储在任何位置或者以任何方式访问这种软件。可以在中央处理单元(CPU)91内执行这些计算机可读指令,从而使得计算系统90工作。在许多已知的工作站、服务器和个人计算机中,可以由被称为微处理器的单芯片CPU实现中央处理单元91。在其它机器中,中央处理单元91可以包括多个处理器。协同处理器81是与主CPU 91截然不同的可选处理器,其执行附加的功能或者协助CPU 91。CPU 91和/或协同处理器81可以接收、产生、并且处理与所公开的用于场境相关功率控制的系统和方法相关的数据,诸如在控制平面上接收CPCI和其它场境相

关功率控制信息。

[0119] 在操作中,CPU 91获取、解码并且执行指令,并且经由计算机的主数据转移路径、系统总线80将信息转移至其它资源和从其它资源转移信息。这种系统总线连接计算系统90内的组件,并且定义用于数据交换的媒体。系统总线80通常包括用于发送数据的数据线、用于发送地址的地址线,以及用于发送中断并且用于操作系统总线的控制线。这种系统总线80的示例是PCI(外围组件互连)总线。

[0120] 耦合到系统总线80的存储器设备包括随机存取存储器(RAM)82和只读存储器(ROM)93。这些存储器包括允许存储并且检索信息的电路。ROM 93通常包括不能被易于修改的所有存储数据。RAM 82中存储的数据能够被CPU 91或者其它硬件设备读取或者改变。可以由存储器控制器92控制对RAM 82和/或ROM 93的存取。存储器控制器92可以提供地址转化功能,该地址转化功能随着指令被执行而将虚拟地址转化为物理地址。存储器控制器92也可以提供隔离系统中的进程并且隔离系统进程与用户进程的存储器保护功能。因而,以第一模式操作的程序仅能够访问其自身的进程虚拟地址空间所映射的存储器;该程序不能访问另一进程的虚拟地址空间内的存储器,除非已经设置了进程之间的存储器共享。

[0121] 另外,计算系统90可以包括负责将来自CPU 91的指令传达给诸如打印机94、键盘84、鼠标95和硬盘驱动器85的外围设备的外围设备控制器83。

[0122] 由显示器控制器96控制的显示器86用于显示由计算系统90产生的视觉输出。这种视觉输出可以包括文本、图形、动画图形、和视频。显示器86可以利用基于CRT的视频显示器、基于LCD的平板显示器、基于气体等离子的平板显示器、或者触控面板实现。显示器控制器96包括产生被发送至显示器86的视频信号所需的电子组件。

[0123] 此外,计算系统90可以包括网络适配器97,网络适配器97可以被用于将计算系统90连接至外部通信网络,诸如图12A和图12B的网络12。

[0124] 应理解,本文所述的任何或者所有系统、方法和处理都可以以存储在计算机可读存储介质上的计算机可执行指令(即程序代码)的形式实现,所述指令当由诸如计算机、服务器、M2M终端设备、M2M网关设备、对等体等的机器执行时,这些指令执行和/或实现本文所述的系统、方法和处理。具体地,上述步骤、操作或功能中的任何一个都可以以这些计算机可读指令的形式实现。计算机可读存储介质包括以用于存储信息的任何方法或者技术实现的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质两者,但是这种计算机可读存储介质不包括信号。计算机可读存储介质包括但是不限于RAM、ROM、EEPROM、闪速存储器或者其它存储技术、CD-ROM、数字多功能盘(DVD)或者其它光盘存储器、磁带盒、磁带、磁盘存储或其它磁性存储设备,或者能够用于存储所期望的信息并且能够由计算机存取的任何其它物理介质。

[0125] 在描述本公开的主题的优选实施例时,如图所图示,为了清楚而采用了特定术语。然而,所要求的主题不旨在限于所选择的特定术语,并且应理解,每个特定元素都包括以类似方式操作从而实现类似目标的所有技术等同物。本领域技术人员应认识到,可以以诸如3GPP、ETSI M2M、oneM2M、MQTT、IRTF SDNRG、IRTF P2PRG、IETF COMAN、IEEE 802.11、IEEE 802.15、IEEE 802.16、IEEE 802 OmniRAN、和其它具有M2M能力的系统和架构的架构和系统实现所公开的实施例。

[0126] 本书面描述使用示例以公开本发明(包括最佳模式),并且也使得本领域技术人员能够实践本发明,包括做出和使用任何设备或者系统并且执行任何所并入的方法。本发明

的可取得专利的范围由权利要求限定，并且可以包括本领域技术人员想到的其它示例。如果这些其它示例具有不与权利要求的文字语言不同的结构元件或者如果它们包括具有与权利要求的文字语言无实质性差别的等同结构元件，则这些其它示例旨在处于权利要求的范围内。

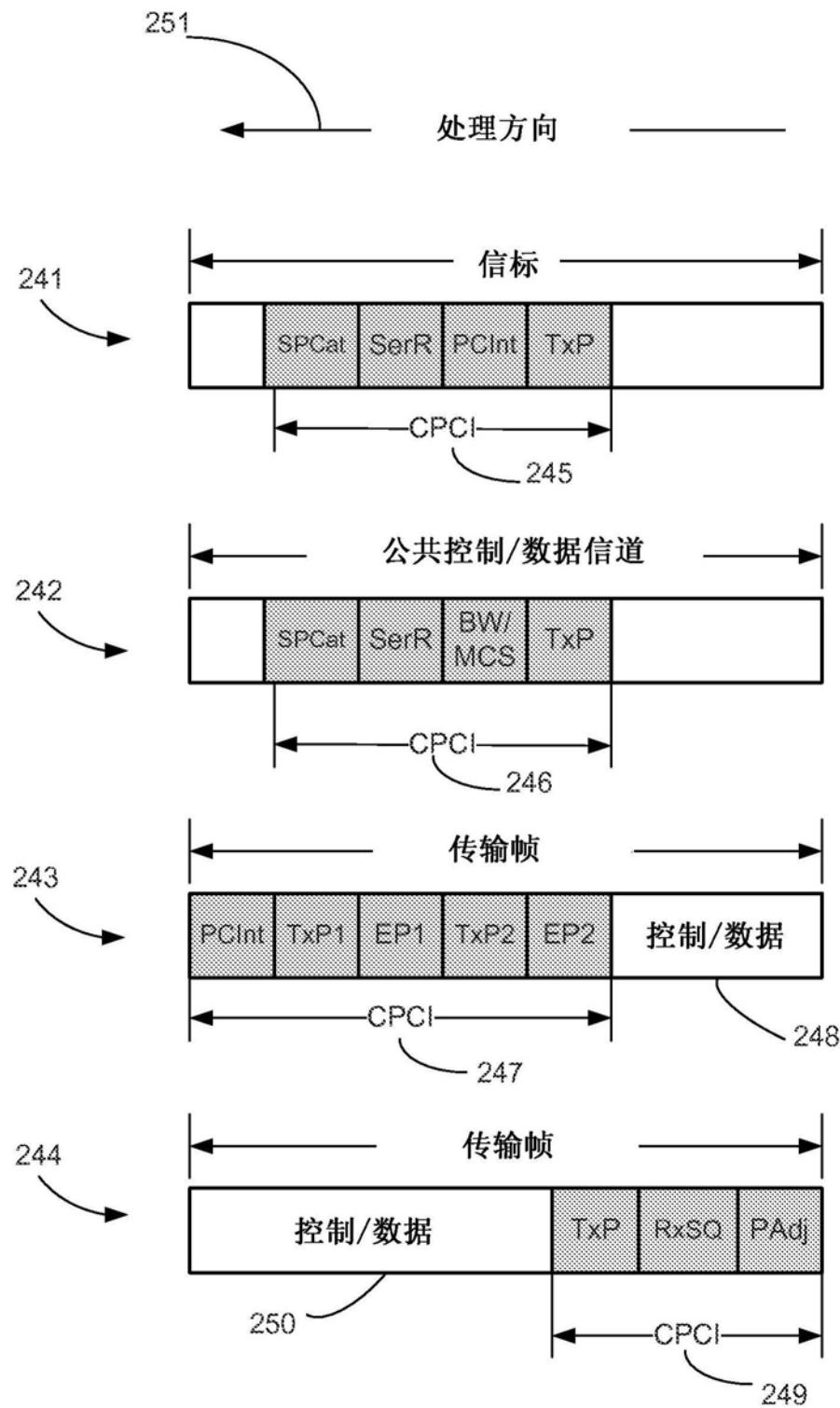


图1

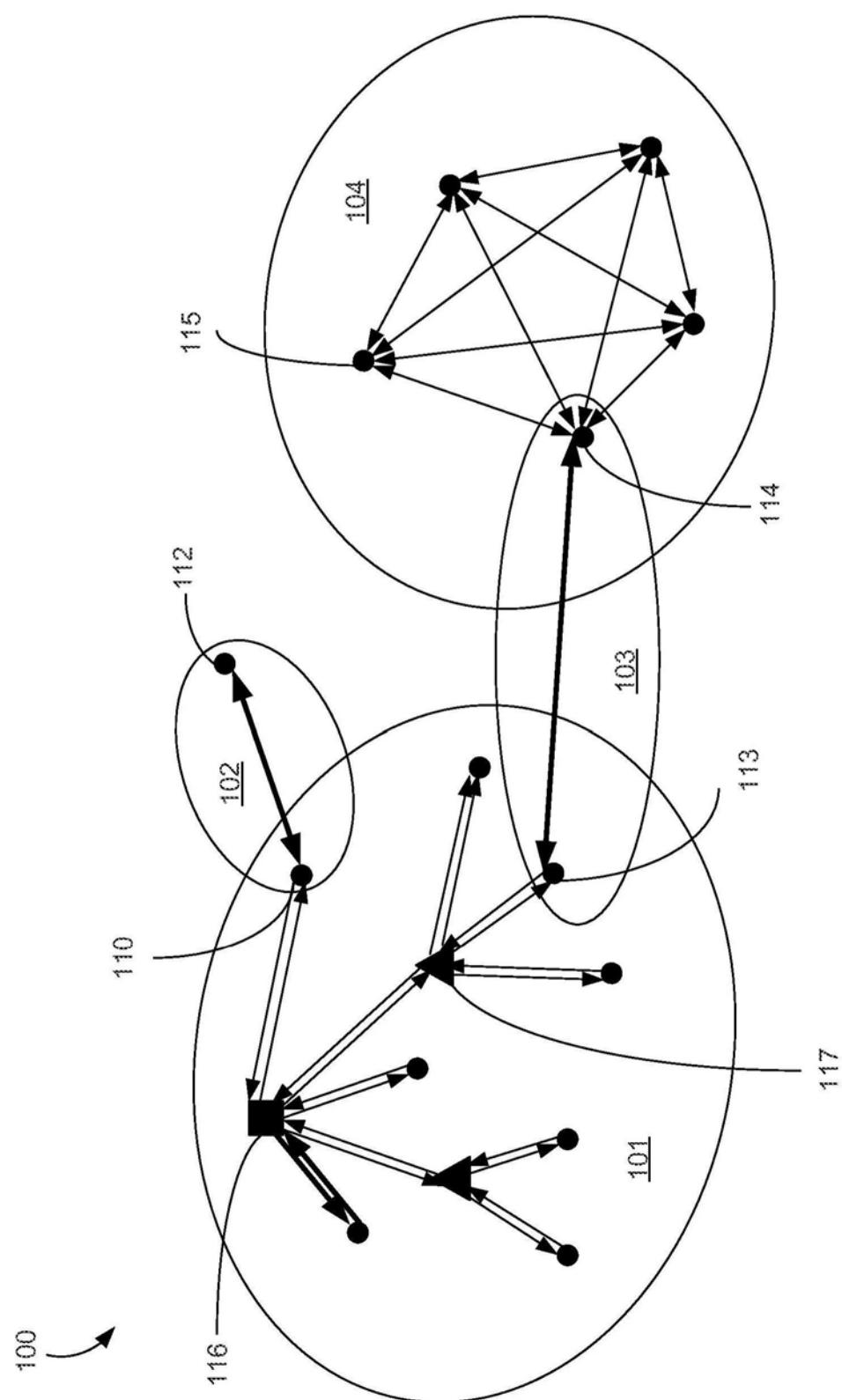


图2

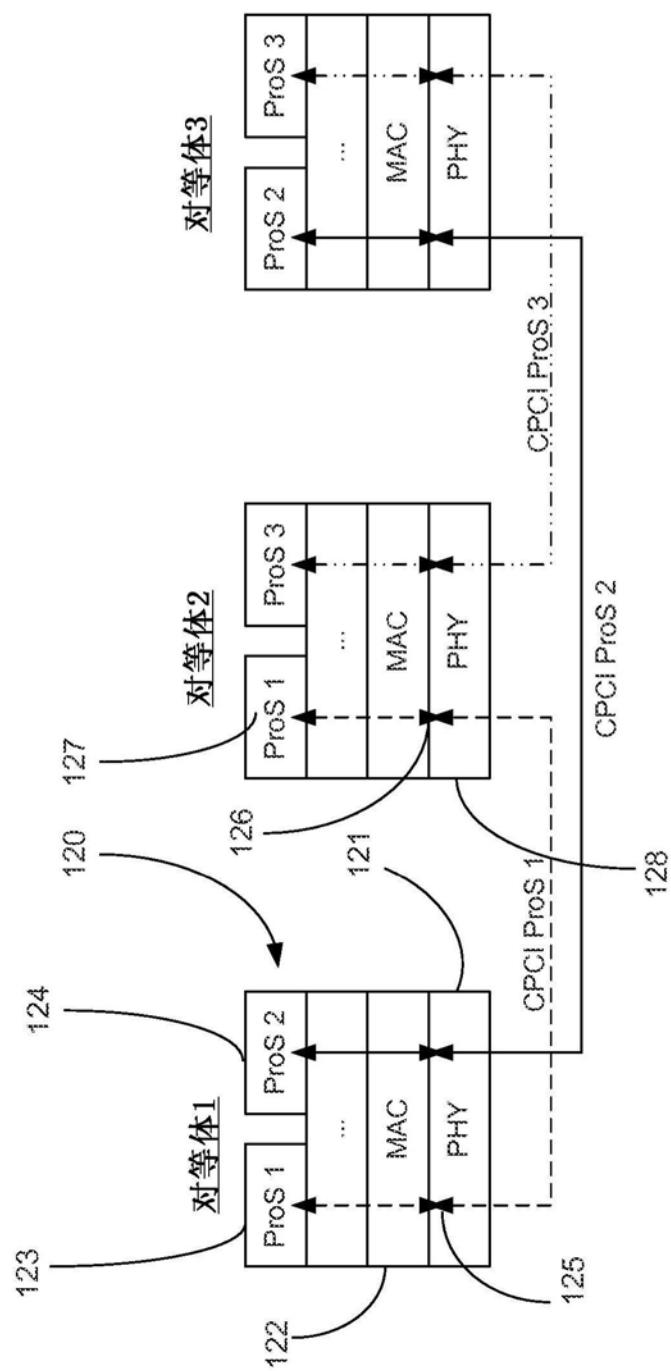


图3

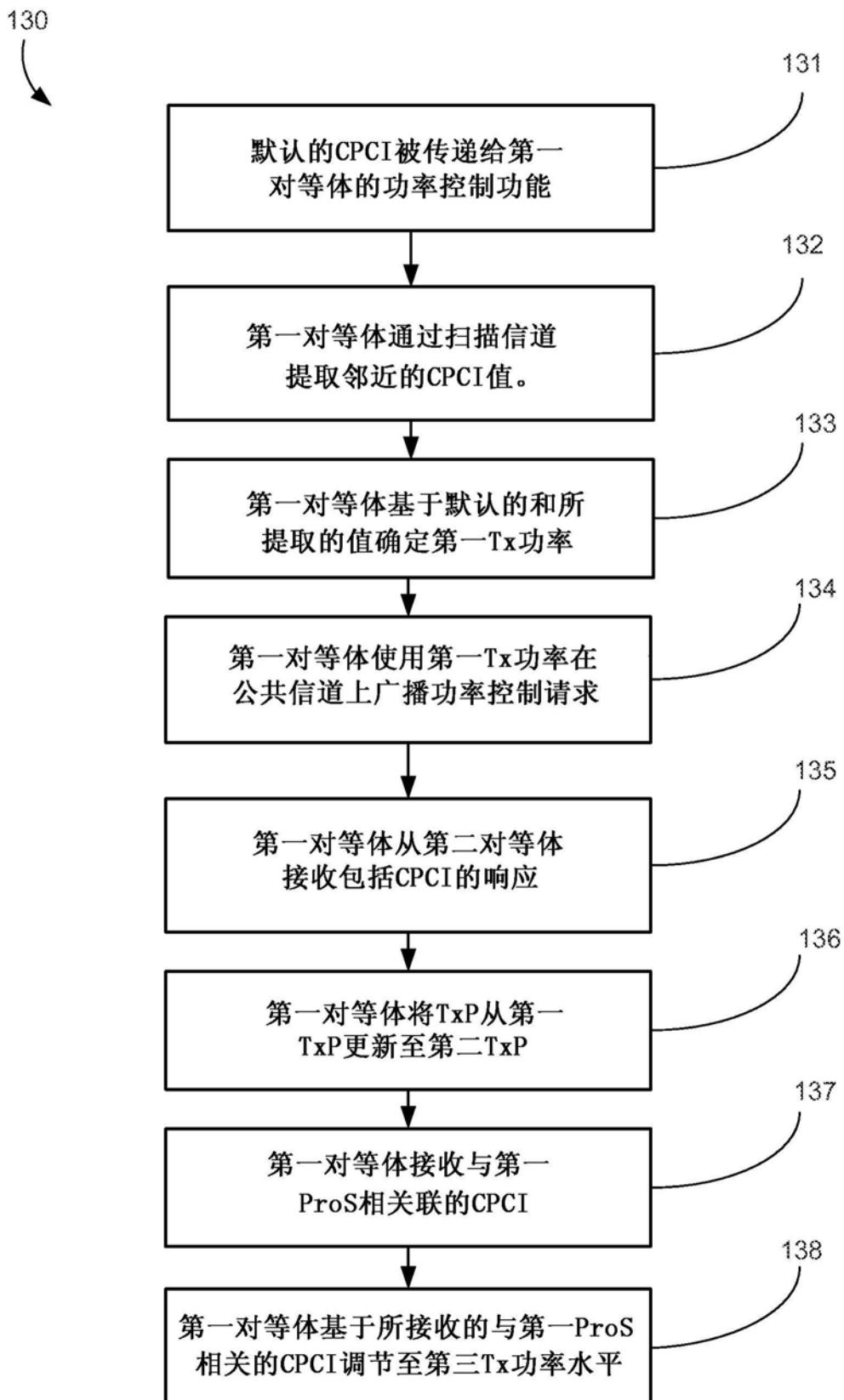


图4

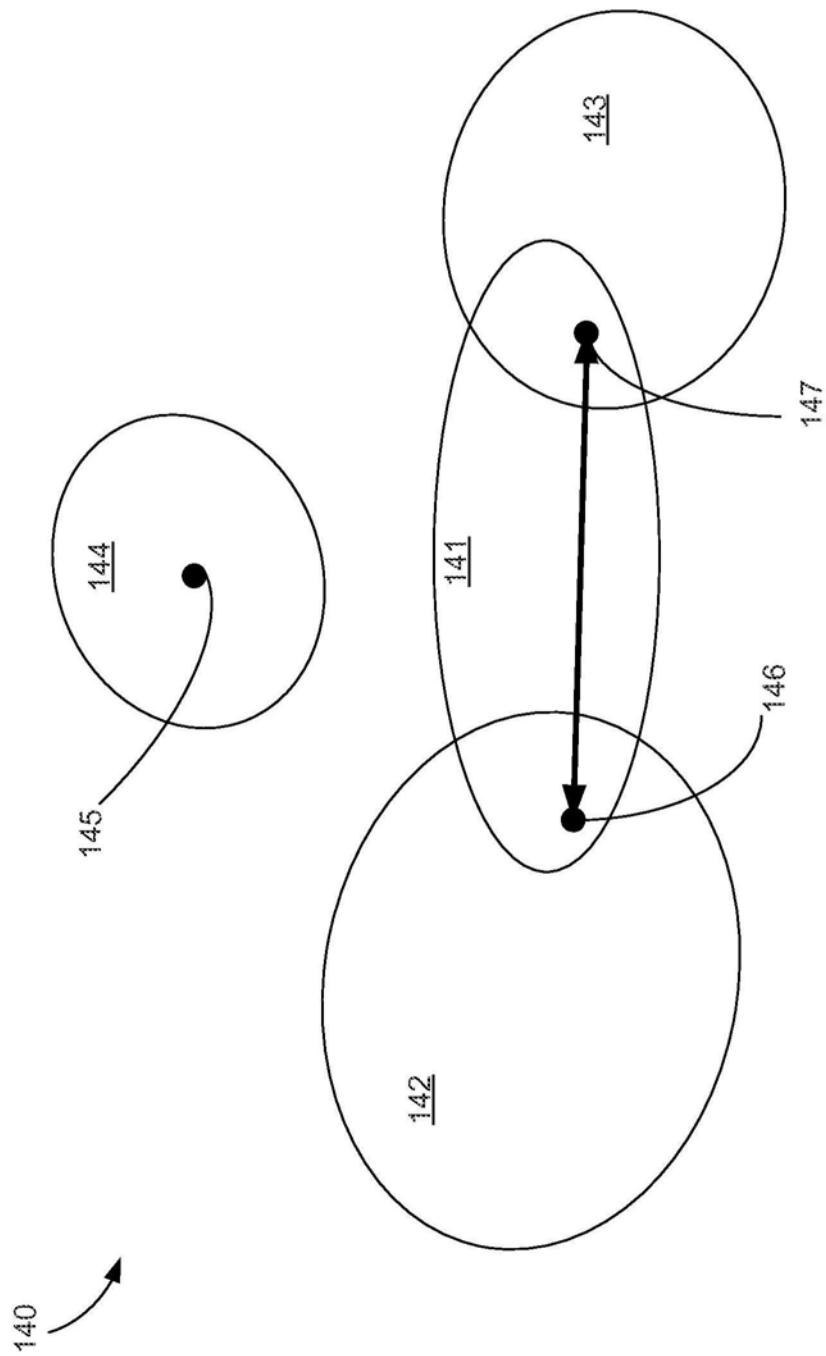


图5

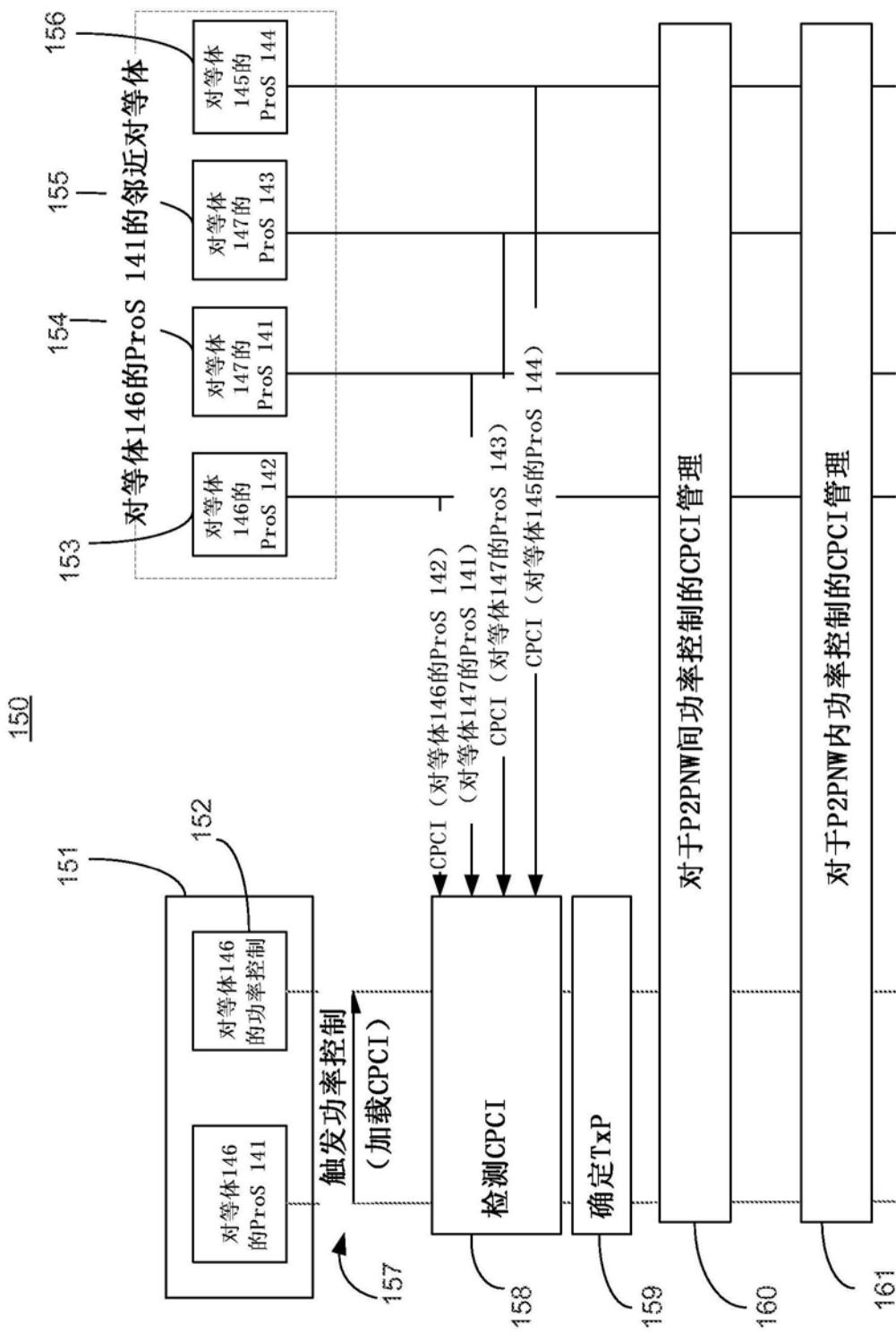


图6

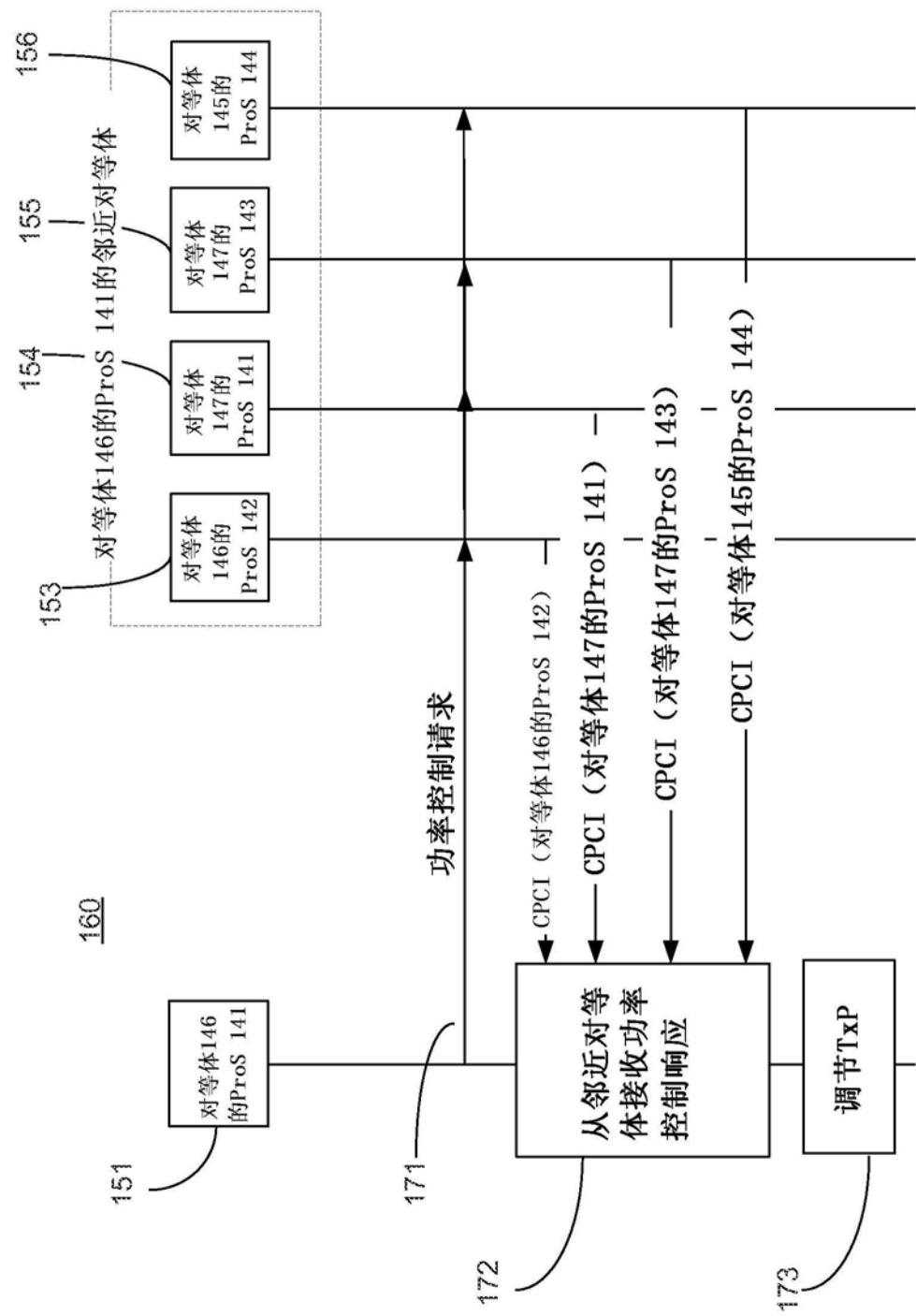


图7

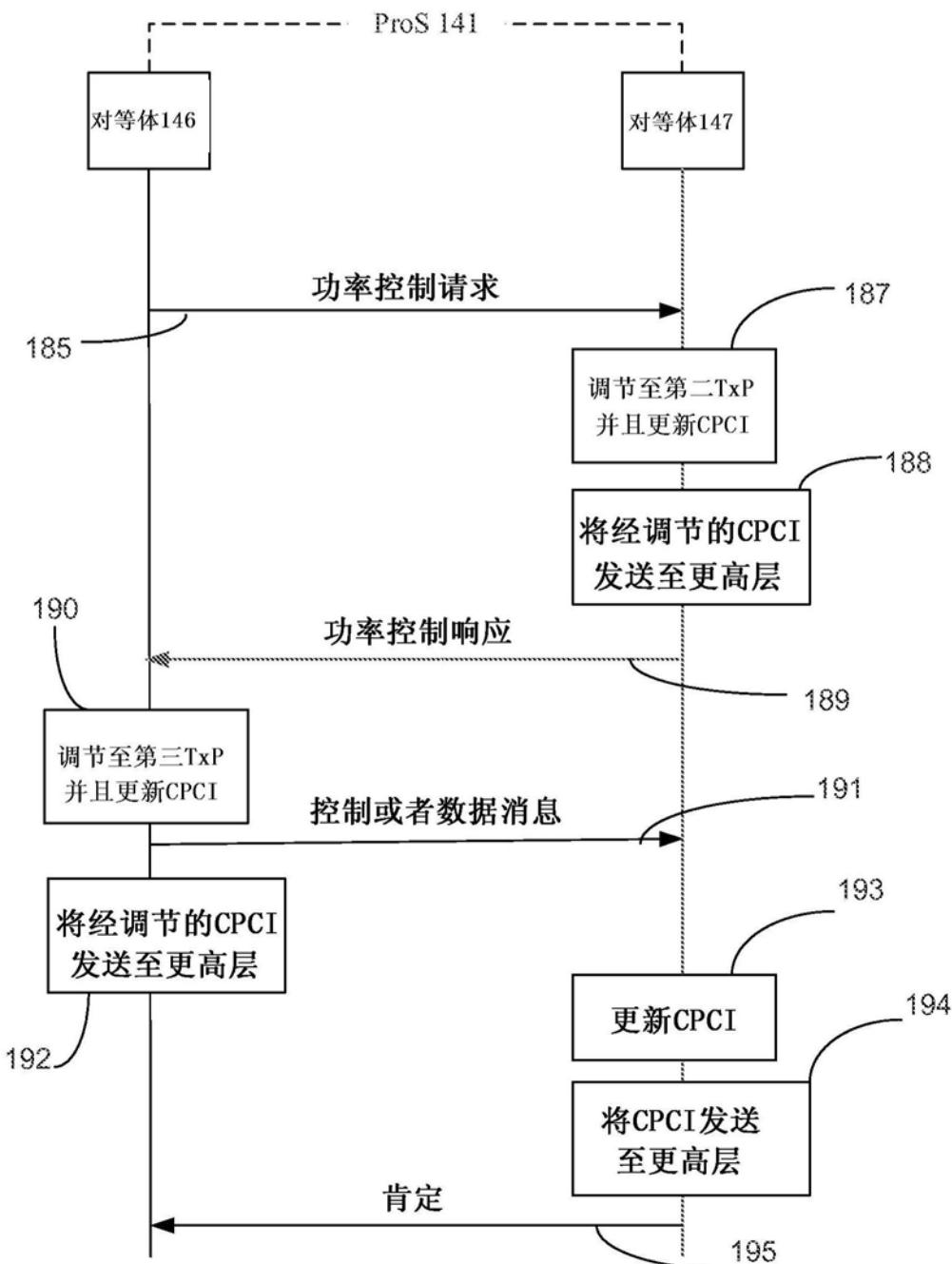
161

图8

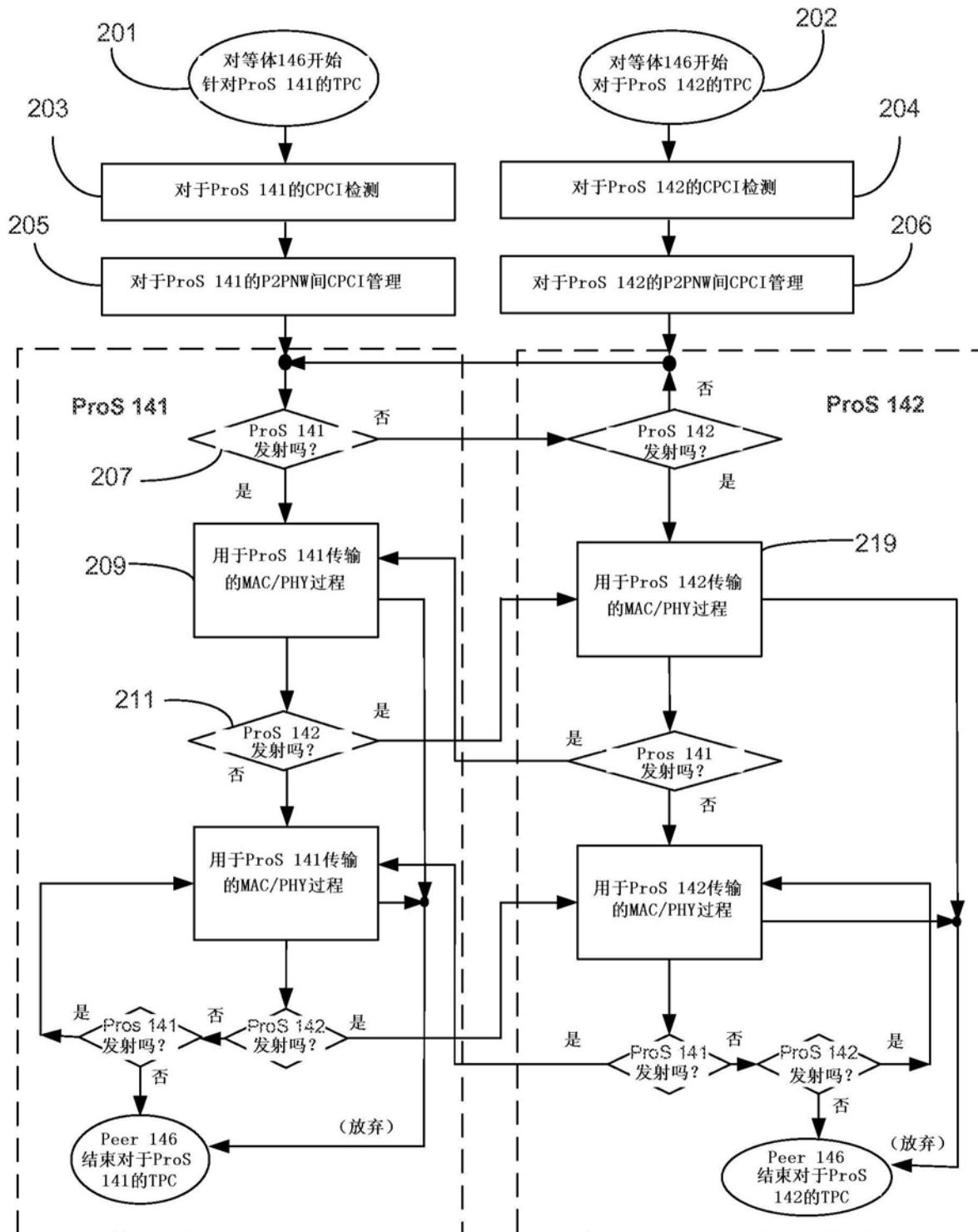


图9

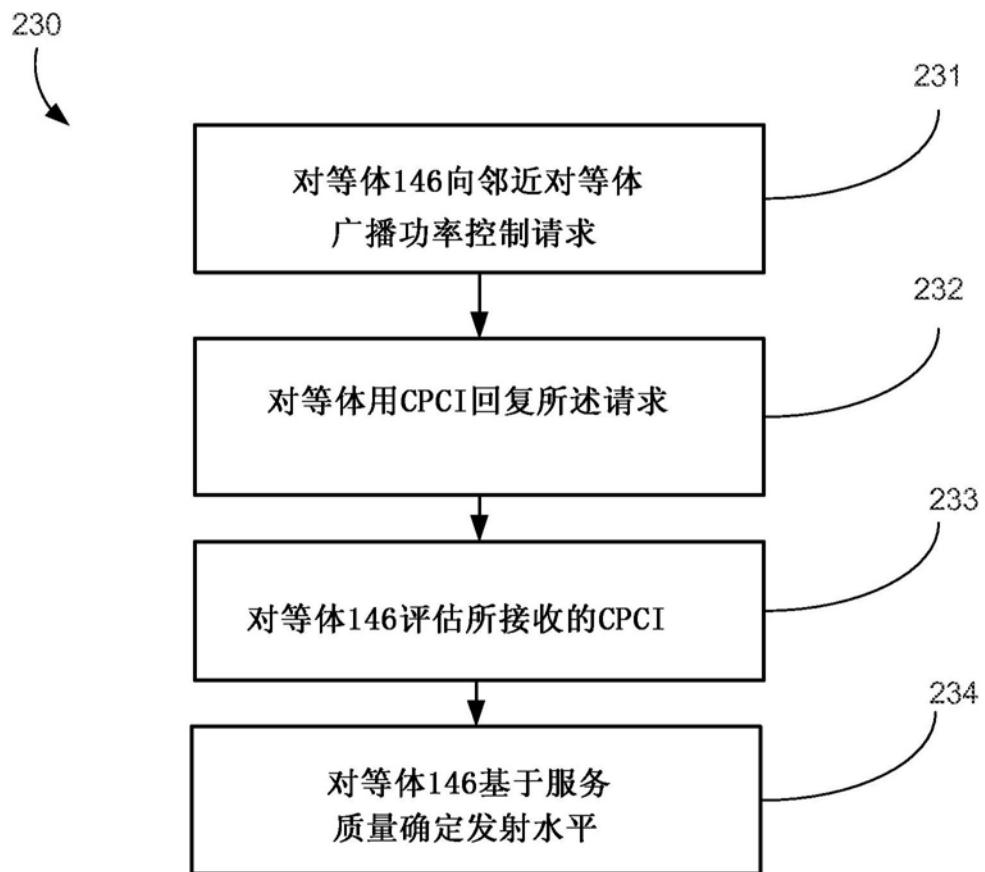


图10

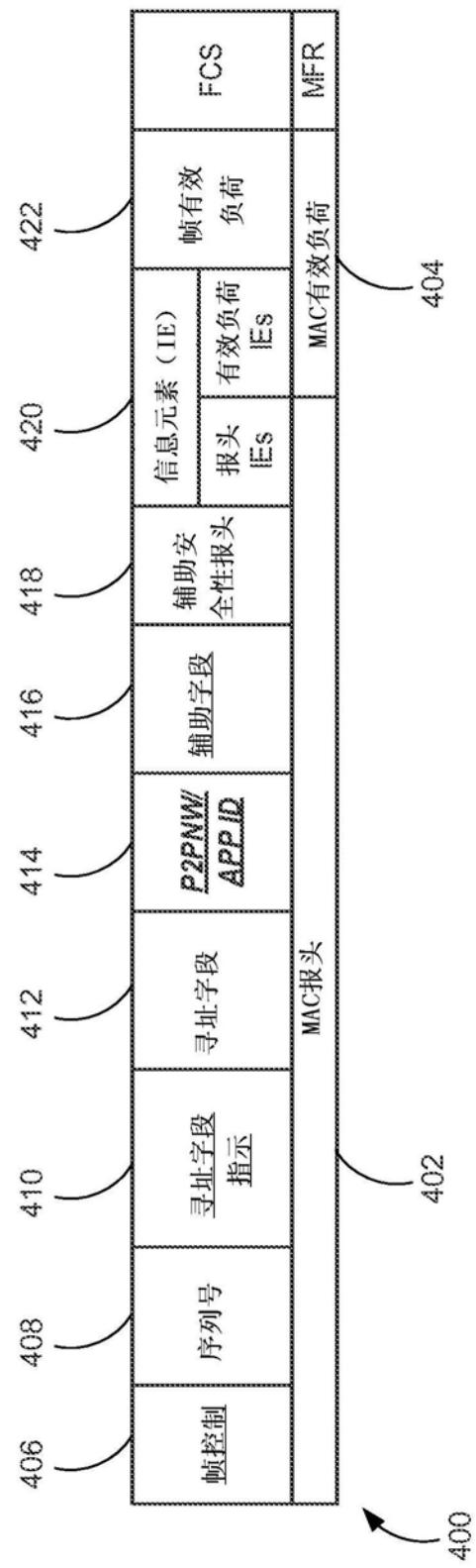


图 11A

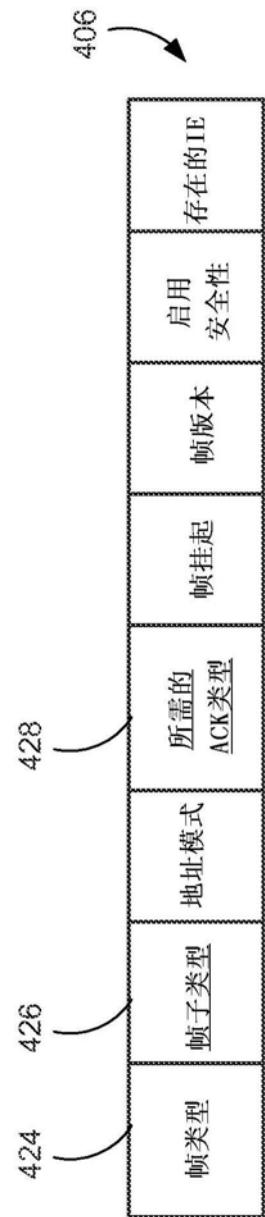


图11B

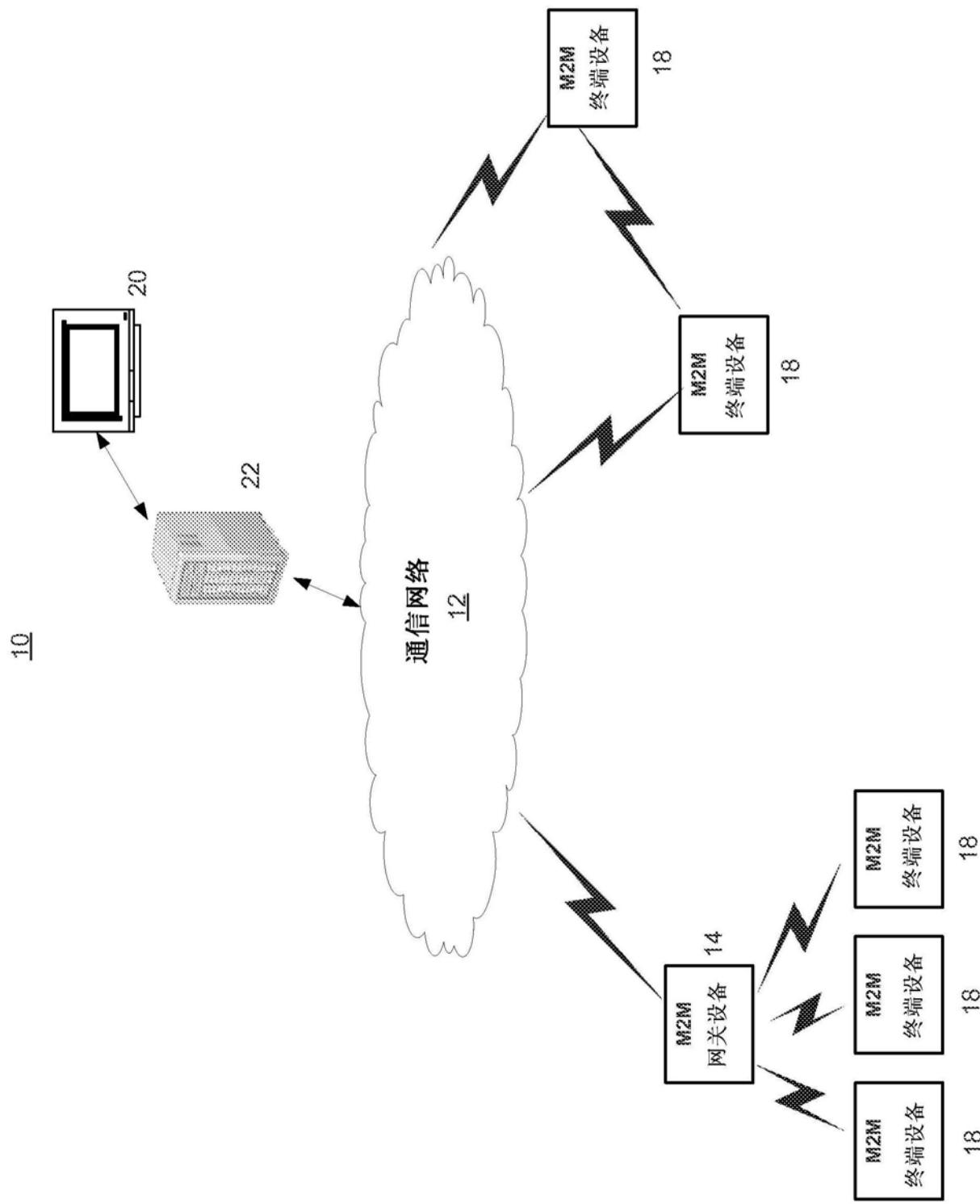


图12A

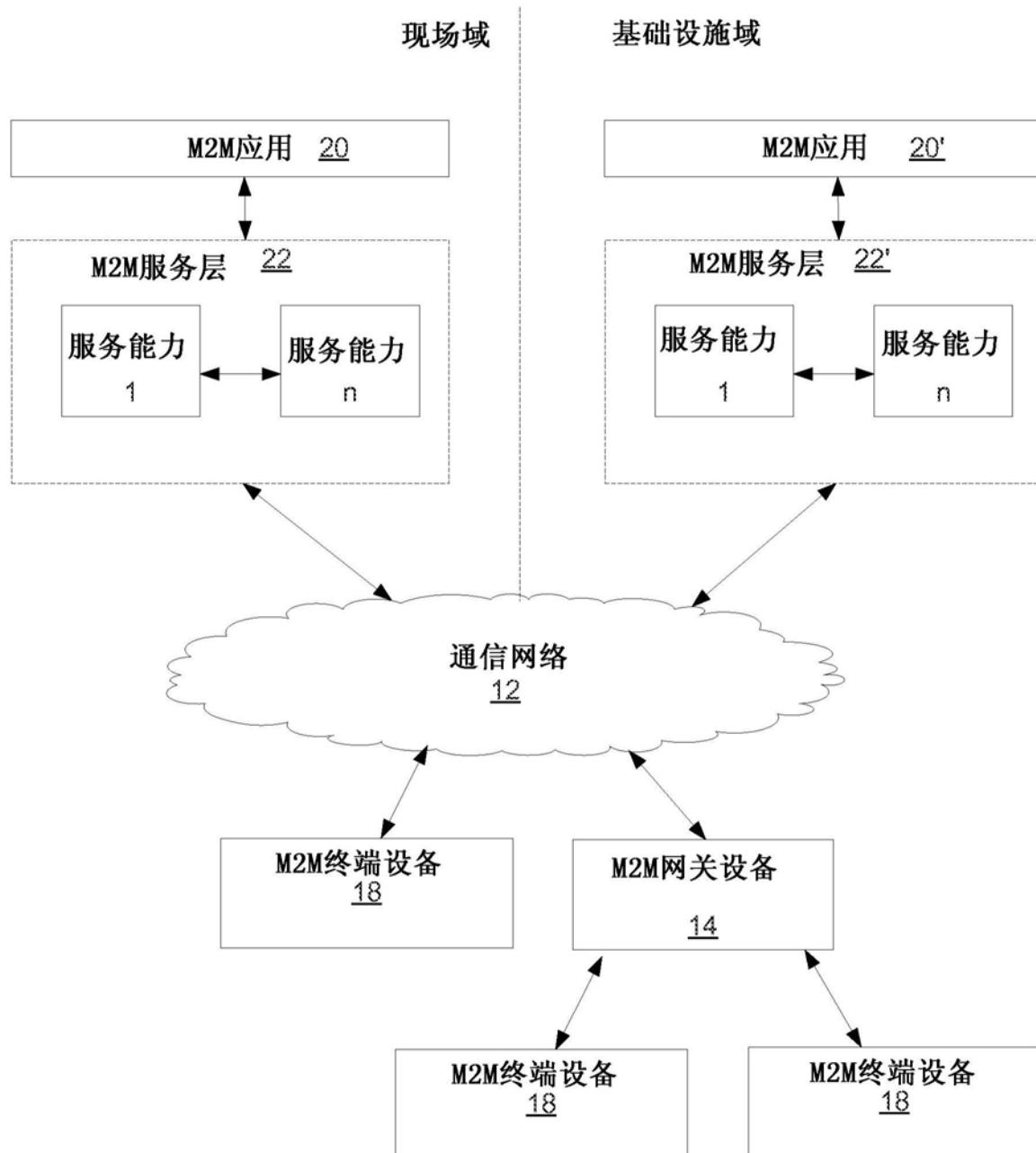


图12B

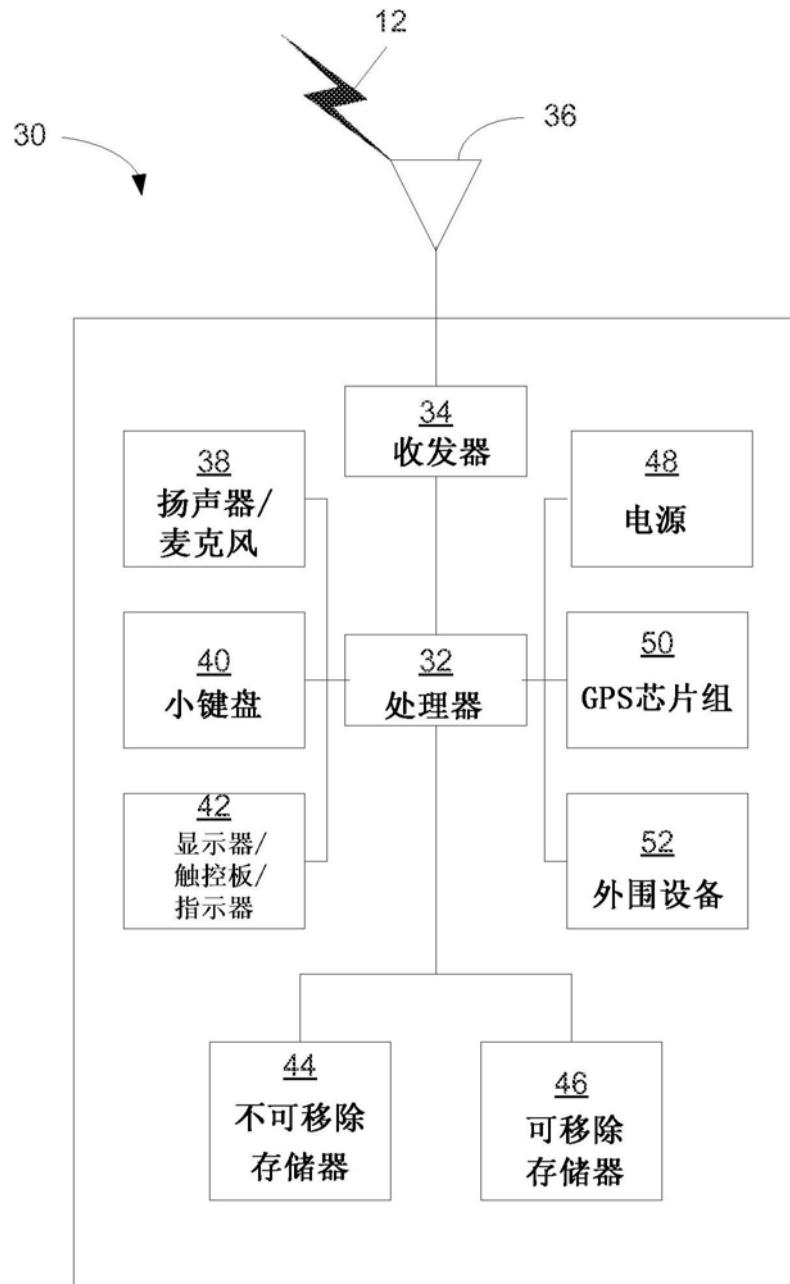


图12C

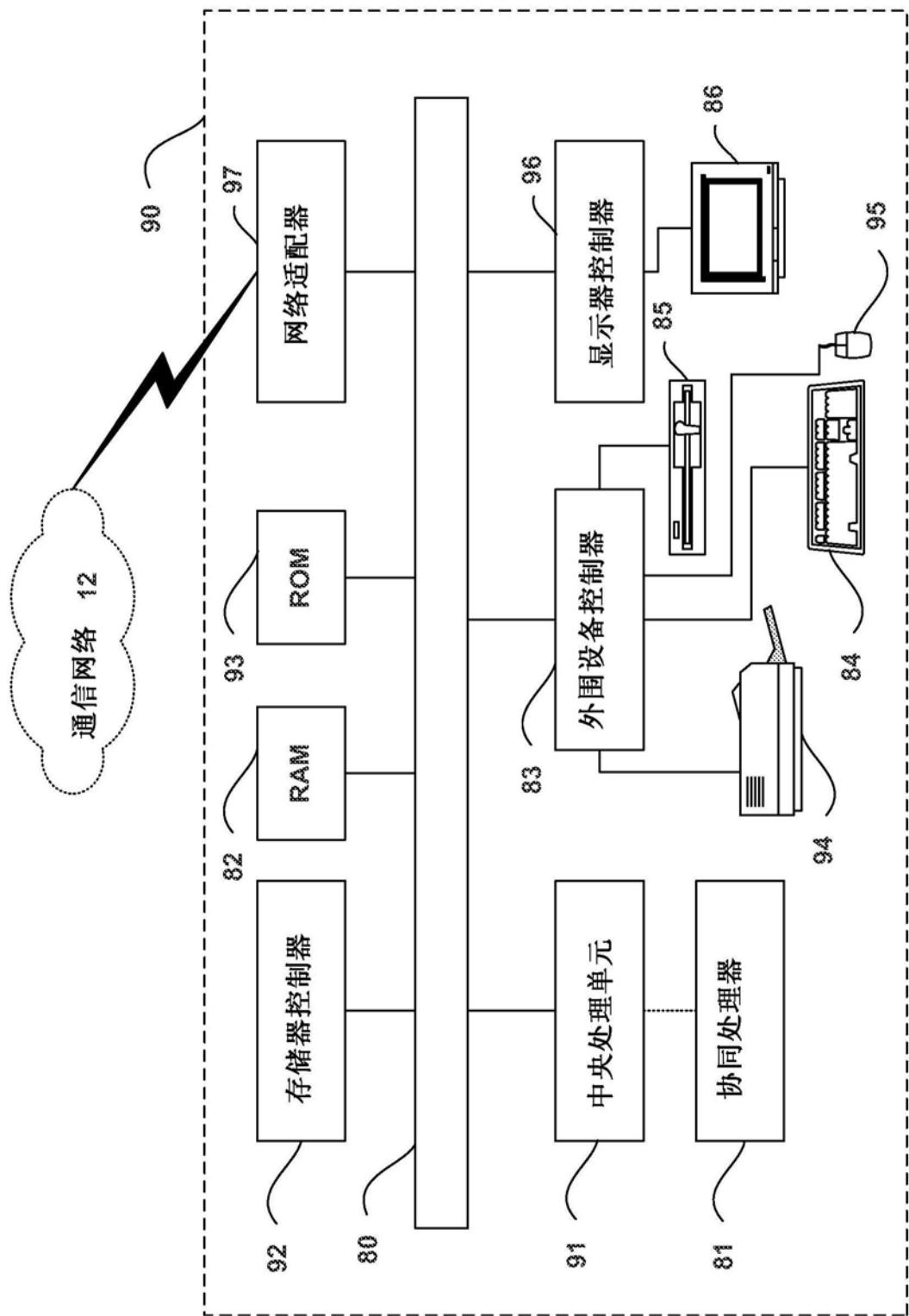


图12D