



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106131921 A

(43)申请公布日 2016. 11. 16

(21)申请号 201610574761.7

(22)申请日 2016.07.19

(71)申请人 南京理工大学

地址 210094 江苏省南京市孝陵卫200号

(72)发明人 陈弘原 阚姗姗 李文达 王东京

(74)专利代理机构 南京理工大学专利中心

32203

代理人 王玮

(51) Int. Cl.

H04W 48/06(2009.01)

H04W 48/18(2009.01)

H04W 48/20(2009.01)

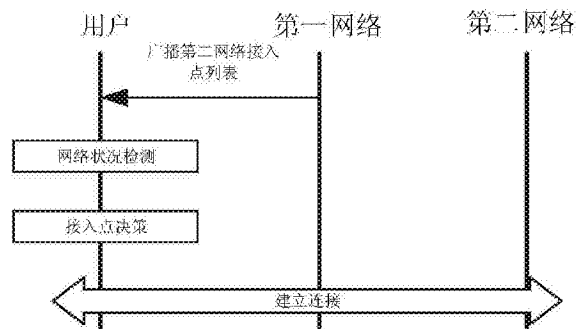
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

异构网络的接入点选择方法

(57)摘要

本发明公开了一种适用于异构网络的接入点选择方法,异构网络包括第一网络和第二网络,所述第一网络和所述第二网络为不同的无线网络,用户在接入网络时必须接入一个第一网络接入点,同时可选择接入一个第二网络接入点,方法包括以下步骤:用户根据自身的硬件支持情况和数据量,以及检测到的网络状况决定是否进行接入点选择;用户根据来自第一网络的第二网络控制信息及检测到的网络状况选择接入点进行连接。利用本发明可以综合考虑第一网络和第二网络的传输能力,改善用户对接入点的选择,有效提升用户体验。



1. 一种异构网络的接入点选择方法,其特征在于:所述异构网络包括第一网络和第二网络,第一网络和第二网络为不同的无线网络,用户在接入网络时必须接入一个第一网络接入点,同时可选择接入一个第二网络接入点;所述接入点选择方法包括以下步骤:

S1,用户检测第一网络和第二网络当前网络状态信息;

S2,用户根据网络状态信息以及自身的硬件支持情况,决定是否进行接入点选择;

S3,用户根据网络状态信息及第一网络接入点广播的第二网络列表,决定要连接的接入点;

S4,用户与上述接入点建立连接。

2. 根据权利要求1所述的异构网络的接入点选择方法,其特征在于:所述步骤S2中,若用户未与任何网络建立连接,直接执行步骤S3;若用户未开启网络融合模式,检验各第一网络接入点网络状态是否优于原网络状态,若优于,则执行步骤S3,否则返回执行步骤S1;若用户已处于网络连接状态,计算各第一网络接入点的综合性能,比较计算得到的综合性能是否优于原连接网络的综合性能,若是,则执行步骤S3,否则返回执行步骤S1。

3. 根据权利要求1所述的异构网络的接入点选择方法,其特征在于:所述步骤S3具体包括如下步骤:

S31,用户计算每个第一网络接入点的综合性能;

S32,对第一网络接入点按照上述计算结果进行排序。

4. 根据权利要求1所述的异构网络的接入点选择方法,其特征在于:所述步骤S4具体包括如下步骤:

S41,用户与第一网络接入点建立连接;

S42,第一网络接入点向用户提供候选第二网络接入点列表;

S43,用户依照列表顺序依次接入第二网络接入点。

5. 根据权利要求1、2或3所述的异构网络的接入点选择方法,其特征在于:所述第一网络接入点广播的第二网络列表,包括所述第一网络接入点可以以紧耦合方式进行网络融合的第二网络接入点。

6. 根据权利要求1所述的异构网络的接入点选择方法,其特征在于:所述异构网为LTE和WLAN融合组网,第一网络为蜂窝网络,第二网络为WLAN。

## 异构网络的接入点选择方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种考虑了接入点网络融合能力的异构网络接入点选择方法。

### 背景技术

[0002] 无线通信网络发展至今,形成了以无线局域网(WLAN)和蜂窝网(Cellular Network)为代表的两大类,其中WLAN主要包括IEEE 802.11系列,而蜂窝网则包括GSM、GPRS、CDMA、UMTS、LTE、LTE-A等。二者各有优劣:WLAN可为终端提供极高的空口速率,且其工作在免授权频段,部署和使用灵活且成本低,但其覆盖范围相对较小,常用于局域热点覆盖;而蜂窝网则可在授权频段为用户提供更具可靠性保障服务,且其支持广域覆盖。如何将蜂窝网络(下文中将以LTE为例进行描述)和WLAN进行有效融合,以利用两种网络资源为用户提供更加高效便捷的服务,是业界当前关注的焦点之一。

[0003] 在LTE和WLAN融合组网(LTE-WLAN Aggregation,简称为LWA)的架构下,某一业务类型的数据可以通过LTE和WLAN两条链路同时进行传输。在LWA的架构下,LTE和WLAN是紧耦合的融合,数据分流锚点是LTE的eNB(基站)。例如,通过WLAN传输的数据由LTE的eNB通过LTE-WLAN之间的接口传输给WLAN,再由WLAN网络来进行传输。

[0004] 当前的网络选择技术主要集中在相同无线技术的不同接入点之间的选择,目前关于LTE和WLAN网络并存的研究,都是假设LTE与WLAN之间不存在合作,或者是松耦合,即数据分流锚点位于LTE的核心网。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种异构网络的接入点选择方法,用于弥补现有技术中对LTE与WLAN融合组网场景的忽视。

[0006] 实现本发明目的的技术方案为:一种异构网络的接入点选择方法,异构网络包括第一网络和第二网络,第一网络和所述第二网络为不同的无线网络,用户在接入网络时必须接入一个第一网络接入点,同时可选择接入一个第二网络接入点。接入点选择方法包括以下步骤:S1,用户检测所述第一网络和所述第二网络当前网络状态信息;S2,用户根据所述网络状态信息,以及自身的硬件支持情况,决定是否进行接入点选择,若为是,则执行步骤S3,否则,执行步骤S1;S3,用户根据所述网络状态信息以及第一网络接入点广播的第二网络列表,决定要连接的接入点;S4,用户与上述接入点建立连接。

[0007] 所述网络状态信息包括:信号强度、网络负载、网络延时、网络吞吐以及资费。

[0008] 所述第一网络接入点广播的第二网络列表,包括所述第一网络接入点可以以紧耦合方式进行网络融合的第二网络接入点。

[0009] 所述异构网为LTE和WLAN融合组网,所述第一网络为蜂窝网络,所述第二网络为WLAN。

[0010] 所述步骤S2中,若用户未与任何网络建立连接,直接执行步骤S3;若用户未开启

网络融合模式,检验各第一网络接入点网络状态是否优于原网络状态,若优于,则执行步骤S3,否则返回执行步骤S1;若用户已处于网络连接状态,计算各第一网络接入点的综合性能,比较计算得到的综合性能是否优于原连接网络的综合性能,若是,则执行步骤S3,否则返回执行步骤S1。

[0011] 所述S3包括:S31,用户计算每个第一网络接入点的综合性能;S32,对第一网络接入点按照上述计算结果进行排序。

[0012] 所述S4包括:S41,用户与所述第一网络接入点建立连接;S42,所述第一网络接入点向所述用户提供候选第二网络接入点列表;S43,用户依照所述列表顺序尝试接入第二网络接入点。

[0013] 所述综合性能的计算可以使用加权和方式,即第一网络权重\*第一网络状态+第二网络权重\*第一网络广播的第二网络状态,也可以采用偏移值方式,即第一网络综合性能=

{第一网络状态, 第一网络广播的第二网络状态不好。  
第一网络状态+偏移值, 第一网络广播的第二网络状态良好。

[0014] 本发明与现有技术相比,其显著优点为:本发明考虑在不同无线网络紧耦合的情况下,能够使用户在选择网络时考虑到网络融合的能力,提高数据传输速率和用户体验。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明的异构网络场景图。

[0016] 图2为本发明的异构网络传输结构图。

[0017] 图3为本发明的异构网络的接入点选择流程图。

[0018] 图4为本发明在LTE和WLAN融合组网的架构中的流程图。

## 具体实施方式

[0019] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,

通常所说的异构网可以指蜂窝网络中的分层网(由宏蜂窝与小蜂窝构成)和多制式共存的异构无线网络。本发明适用于上述两种异构网络,能够实现小区间或异系统间更加可靠的接入点选择。在蜂窝宏基站覆盖范围内存在微蜂窝基站、WLAN AP及与蜂窝基站共址址的AP。用户可以通过两条传输链路接入两个网络。用户建立两条传输链路的方式可以基于当前R12版本的双链接(Dual Connectivity, DC)或LTE-WLAN Aggregation等架构或技术。两条链接可以分别为WLAN网络与蜂窝网络,或蜂窝网络的宏基站与微基站。

[0020] 为了方便描述,这里将作为数据锚点的宏蜂窝称为第一网络,将受控网络微蜂窝或WLAN网络称为第二网络。第一网络覆盖范围广,接入了大量的用户,往往负载较高,造成网络拥堵或用户体验较差;第二网络覆盖范围小,接入用户少。不同的网络接入点的状况往往差别很大,如信噪比,网络负载等,特别地,传统的第一网络接入点不支持与第二网络进行紧耦合。本发明所提出的接入点选择方法优先选择具体方式为:用户检测所述第一网络和所述第二网络当前网络状态信息;用户根据所述网络状态信息,以及自身的硬件支持情况,决定是否进行接入点选择;用户根据所述网络状态信息以及第一网络接入点广播的第二网络列表,决定要连接的接入点;用户与上述接入点建立连接。

[0021] 下面以LTE与WLAN共存的异构网为例对本发明作进一步的说明。

[0022] 请参阅图1-图4,本发明提供一种异构网络的接入点选择方法,应用于移动用户设备的接入点选择,可实现数据传输速率提升,优化用户体验。

[0023] 图1显示为本发明的异构网络场景图。LTE 基站(eNB)11与WLAN AP 12之间如果存在Xw接口13,则该基站11可以与AP 12之间建立LWA连接,基站11可以利用AP 12传输数据。用户设备14可以是支持LWA的设备,即同时连接基站11和AP 12,也可以是不支持LWA的设备,即只能连接基站11。

[0024] 对于支持LWA的UE来说,如果采用传统的方式选择基站,将只会考虑LTE链路的情况,可能使UE在接入LTE网络后无法进行LWA或者只能与网络状况不佳的WLAN AP连接。本发明综合考虑了LTE和WLAN两侧的网络质量。

[0025] 如图2所示,在LTE和WLAN融合组网的架构中,蜂窝网基站LTE eNB和WLAN节点(简称为WT)之间通过XW(控制平面)接口连接。在本发明的一个实施例中,WT位于WLAN AP(无线接入点)处,可以是WLAN AP、接入控制器(AC)或是一个独立的逻辑实体,其与蜂窝网基站之间存在通信接口,该通信接口可以进行UE数据转发和信令交互。处于WLAN服务范围内的用户设备(简称为UE)具有同时从LTE网络和WLAN网络接受服务的能力,即UE能同时维护WLAN和蜂窝网的连接(Multi-RAT connection)。在LWA模式下,UE某一业务类型的数据通过LTE和WLAN两条链路同时进行传输,如图2中所示,UE的数据包在eNB处分两条路径到达,一部分(数据包1、3、4)经由LTE链路传递,另一部分(数据包2、5)经由WLAN链路传递。

[0026] 图3为本发明的一种异构网络的接入点选择方法的流程图,本发明的异构网络至少包括第一网络和第二网络,所述第一网络和所述第二网络为不同的无线网络,具体方法为:S1,用户检测所述第一网络和所述第二网络当前网络状态信息;S2,用户根据所述网络状态信息,以及自身的硬件支持情况,决定是否进行接入点选择,若为是,则执行步骤S3,否则,执行步骤S1;S3,用户根据所述网络状态信息以及第一网络接入点广播的第二网络列表,生成候选无线网络列表,决定要连接的接入点;S4,用户与上述接入点建立连接。

[0027] 图4为本发明在LTE和WLAN融合组网的架构中的流程图。用eNB代表LTE基站,而AP代表WLAN接入点,本方案由于eNB需要作为数据锚点,因此适用于LWA架构。用户首先检测LTE网络和WLAN网络当前网络状态信息;然后根据所述网络状态信息,以及自身是否支持LWA,决定是否进行接入点选择,若用户当前的LWA模块处于关闭状态,将采用传统的接入点选择方式,若用户决定开启LWA,则用户应根据所述网络状态信息以及eNB广播的AP列表,对检测到的eNB计算其综合性能;用户与eNB连接后如果满足LWA建立条件,则建立LWA。LWA的建立过程可以采用3GPP的现行标准,如在Release 13中,根据eNB提供的Mobility List(候选网络列表)依次连接,若连接失败,则向eNB发送错误报告。

[0028] 综上所述,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

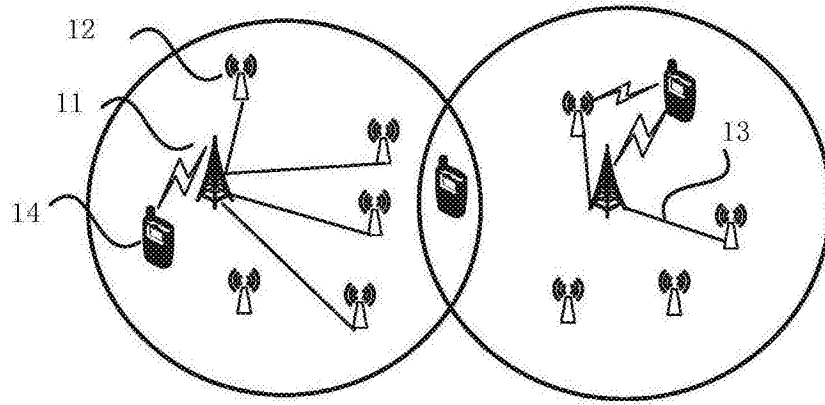


图1

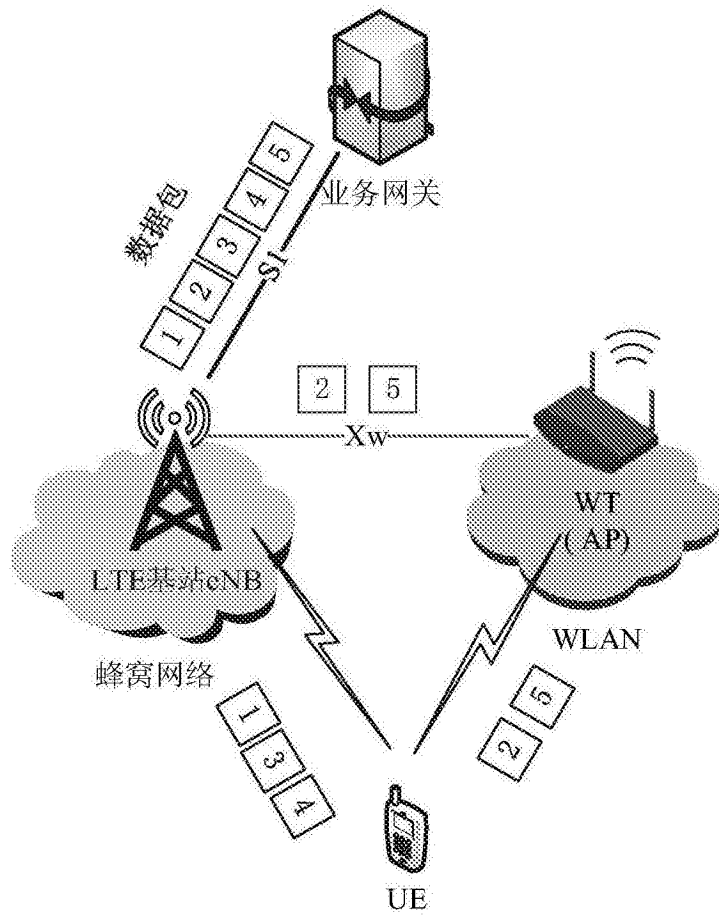


图2

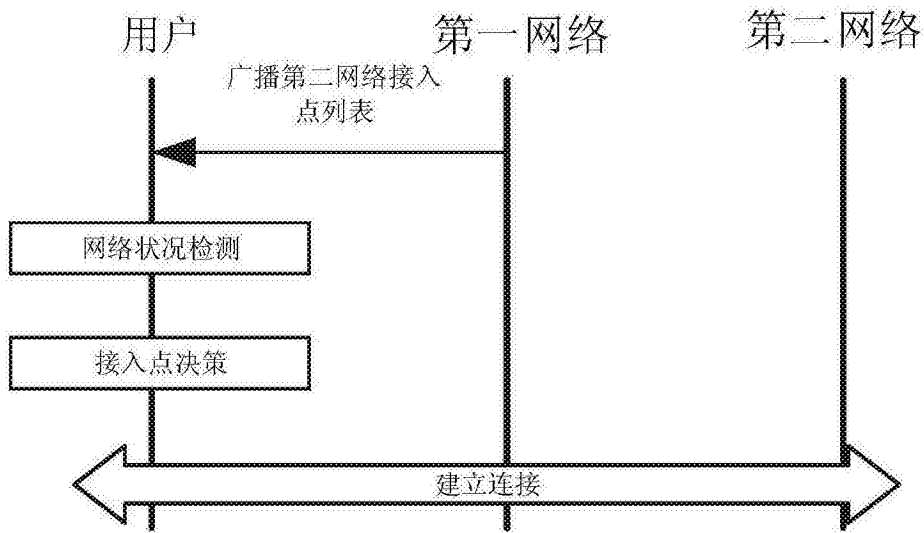


图3

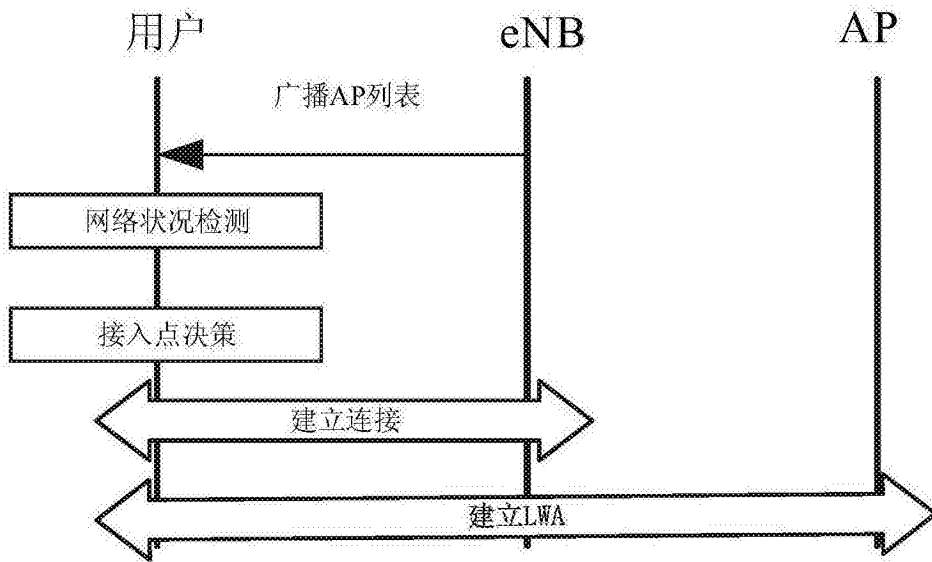


图4