

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101399727 B

(45) 授权公告日 2012. 04. 18

(21) 申请号 200710175323. 4

US 2001/0003191 A1, 2001. 06. 07, 全文.

(22) 申请日 2007. 09. 28

CN 1672446 A, 2005. 09. 21, 全文.

(73) 专利权人 华为技术有限公司

审查员 李萍

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 周元 李华荣

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有
限公司 11260

代理人 郑立明

(51) Int. Cl.

H04L 12/28 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2007/068640 A1, 2007. 06. 21, 全文.

CN 1764134 A, 2006. 04. 26, 全文.

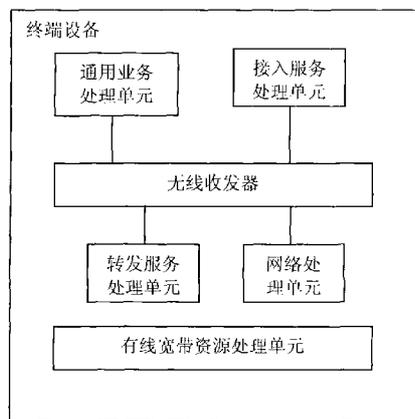
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 9 页

(54) 发明名称

无线宽带接入网络及设备及其接入方法

(57) 摘要

本发明涉及一种无线宽带接入网络及设备及其接入方法。具体包括利用至少一个网关节点和至少一个网络节点组成相应的宽带接入网络,所述的网关节点和网络节点分别包括通过网络中的具有预定处理功能的终端设备实现的自助网关节点和自助网络节点,且所述的网关节点与有线网络连接并以有线方式进行信息的交互,并通过自身及网络节点提供无线接入服务。即本发明是通过网络中的具有预定处理功能的终端设备作为自助网关节点和自助网络节点,自助的组成可以提供宽带接入服务的网络,因此,本发明的实现可以有效利用已有的有线接入资源,以较低的成本实现在更大区域内(包括全网范围)的宽带无线接入服务。



1. 一种宽带无线接入网络,其特征在于,包括至少一个网关节点和至少一个网络节点,所述的网关节点和网络节点分别包括通过网络中的具有预定处理功能的终端设备实现的自助网关节点和自助网络节点,其中,

所述的网关节点,与有线网络连接并以有线方式进行信息的交互,还与所述网络节点之间以无线方式进行信息的交互,还提供与终端节点进行信息交互的无线接口;

所述的网络节点,直接与所述的网关节点或通过其他网络节点间接与所述的网关节点之间以无线方式进行信息交互,还提供与终端节点进行信息交互的无线接口;

其中,未与有线宽带网络相连,但其无线收发能力和计算处理能力的指标达到一定阈值的终端设备,称为所述网络节点:

既未与有线宽带网络相连,其无线收发能力和计算处理能力的指标也没有达到一定阈值的终端设备,称为所述终端节点,所述终端节点为单纯的无线接入网络服务的使用者。

2. 根据权利要求1所述的网络,其特征在于,所述的具有预定处理功能的终端设备包括:个人电脑设备、掌上电脑设备、便携电脑设备、个人数字助理 PDA 设备、手机。

3. 根据权利要求1所述的网络,其特征在于,该网络还包括管理节点,用于对加入或离开网络的网关节点或网络节点进行管理操作。

4. 根据权利要求3所述的网络,其特征在于,所述的管理节点还包括接入权限管理单元,用于对请求接入的终端节点进行接入权限控制管理。

5. 根据权利要求3或4所述的网络,其特征在于,所述的管理节点为:独立设置的节点,或者,网关节点,或者,网络节点。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的网络,其特征在于,所述的网关节点和网络节点还包括专门设置的部署网关节点和部署网络节点。

7. 根据权利要求6所述的网络,其特征在于,所述的自助网关节点和自助网络节点组成能够为终端节点提供宽带无线接入服务的自助平面,部署网关节点和部署网络节点组成能够为终端节点提供宽带无线接入服务的部署平面;其中,自助平面和部署平面的设置方式为:

采用叠加模式设置,在该模式中,自助平面与部署平面各自覆盖区域相互独立,且叠加设置;

或者,采用融合模式设置,在该模式中,自助平面与部署平面的各处覆盖区域互补,共同构成一覆盖区域;

或者,采用叠加和融合模式设置,在该模式中,同时采用所述叠加模式和融合模式进行自助平面和部署平面的设置。

8. 一种终端设备,包括无线收发器及通用业务处理单元,其特征在于,还包括网络处理单元、转发服务处理单元及接入服务处理单元,其中,

网络处理单元,用于与相邻的终端设备之间以无线方式进行信息交互,加入信息传递网络;

转发服务处理单元,用于在所述网络处理单元加入的信息传递网络中以无线方式进行信息的传递处理;

接入服务处理单元,用于与终端节点之间以无线方式进行信息交互处理,为终端节点提供接入服务:

其中,所述相邻的终端设备为作为网关节点或网络节点的相邻终端设备;且与有线宽带网络相连,同时无线收发能力和计算处理能力的指标达到一定阈值的终端设备,称为所述网关节点;

而未与有线宽带网络相连,但其无线收发能力和计算处理能力的指标达到一定阈值的终端设备,称为所述网络节点,所述终端节点为单纯的无线接入网络服务的使用者。

9. 根据权利要求 8 所述的设备,其特征在于,该设备还包括有线宽带资源处理单元,用于与有线网络互联,并实现与有线网络之间的信息交互。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的设备,其特征在于,所述的网络处理单元具体包括信号检测单元和登记处理单元,其中,

信号检测单元,用于检测相邻的终端设备的无线信号,并在检测到相邻的终端设备的无线信号后触发所述的登记处理单元;

登记处理单元,用于向相邻的终端设备执行登记操作,加入相邻的终端设备所在的信息传递网络。

11. 根据权利要求 10 所述的终端设备,其特征在于,还包括离开处理单元,用于在离开网络后,向相邻的终端设备执行离开操作。

12. 根据权利要求 8 或 9 所述的设备,其特征在于,所述的网络处理单元还包括相邻设备管理单元和 / 或接入权限管理单元,其中,

相邻设备管理单元,用于对相邻的终端设备的加入或离开网络的过程进行管理;

接入权限管理单元,用于对请求接入的终端节点进行接入权限控制管理。

13. 一种构建网络的方法,其特征在于,包括:

管理节点判断终端设备是否符合预定的处理能力要求,并在确定符合后,将该终端设备加入到网络中作为网络节点或网关节点,其中,

所述的网关节点,与有线网络连接并以有线方式进行信息的交互,还与所述网络节点之间以无线方式进行信息的交互,还提供与终端节点进行信息交互的无线接口;

所述的网络节点,直接与所述的网关节点或通过其他网络节点间接与所述的网关节点之间以无线方式进行信息交互,还提供与终端节点进行信息交互的无线接口;

其中,未与有线宽带网络相连,但其无线收发能力和计算处理能力的指标达到一定阈值的终端设备,称为所述网络节点;

既未与有线宽带网络相连,其无线收发能力和计算处理能力的指标也没有达到一定阈值的终端设备,称为所述终端节点,所述终端节点为单纯的无线接入网络服务的使用者。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述的方法还包括:

管理节点定期判断网络中的网关节点或网络节点是否在线,并在确定其不在线后,对相应的网关节点或网络节点执行离开操作;

或者,

管理节点接收到网关节点或网络节点的离开请求后,对相应网关节点或网络节点执行离开操作。

15. 一种实现无线接入服务的方法,其特征在于,包括:

在上行方向,作为网关节点的终端设备接收到作为网络节点的终端设备或终端节点以无线方式发送来的信息后,以有线的方式发送到有线网络;

在下行方向,作为网关节点的终端设备接收到有线网络的信息,并通过作为网络节点的终端设备以无线方式发送给终端节点或直接以无线方式发送给终端节点;

其中,未与有线宽带网络相连,但其无线收发能力和计算处理能力的指标达到一定阈值的终端设备,称为所述网络节点;

既未与有线宽带网络相连,其无线收发能力和计算处理能力的指标也没有达到一定阈值的终端设备,称为所述终端节点,所述终端节点为单纯的无线接入网络服务的使用者。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,在所述网络节点或所述网关节点离开网络后,所述的方法还包括:

针对原通过该离开的网络节点或网关节点开展的业务执行切换操作,将相应业务切换到网络中的其他网络节点或网关节点上实现。

无线宽带接入网络及设备接入方法

技术领域

[0001] 本发明涉及网络通信技术领域,尤其涉及一种无线宽带接入网络的实现技术方案。

[0002] 背景技术

[0003] 目前,在宽带无线接入应用中,WLAN(无线局域网)技术以其独具的高数据传输速率的特点已被广泛应用。WLAN中,具体是由预先配置的AP(接入点)提供无线终端用户的接入服务。

[0004] 然而,WLAN中预先配置的单个AP的覆盖范围有限,使得其在较大的区域提供无线覆盖存在一定困难。发明人在实现本发明的过程中发现:若需要实现大范围的覆盖,则需要相应区域内配置多个AP,且各个AP均为专门设置的用于提供接入服务的设备,因此,这种实现方案将会增加建设基于WLAN的公共宽带接入网的成本。

[0005] 总之,现有技术中,若实现在更大区域的宽带无线接入服务,则相应的实现成本较高。

[0006] 发明内容

[0007] 本发明的实施例提供了一种无线宽带接入网络及设备接入方法,从而可以有效利用已有的有线接入资源,以较低的成本实现在更大区域内的宽带无线接入服务。

[0008] 本发明的实施例提供了一种宽带无线接入网络,包括至少一个网关节点和至少一个网络节点,所述的网关节点和网络节点分别包括通过网络中的具有预定处理功能的终端设备实现的自助网关节点和自助网络节点,其中,

[0009] 所述的网关节点,与有线网络连接并以有线方式进行信息的交互,还与所述网络节点之间以无线方式进行信息的交互,还提供与终端节点进行信息交互的无线接口;

[0010] 所述的网络节点,直接与所述的网关节点或通过其他网络节点间接与所述的网关节点之间以无线方式进行信息交互,还提供与终端节点进行信息交互的无线接口;

[0011] 其中,未与有线宽带网络相连,但其无线收发能力和计算处理能力的指标达到一定阈值的终端设备,称为所述网络节点;

[0012] 既未与有线宽带网络相连,其无线收发能力和计算处理能力的指标也没有达到一定阈值的终端设备,称为所述终端节点,所述终端节点为单纯的无线接入网络服务的使用者。

[0013] 本发明的实施例提供了一种终端设备,包括无线收发器及通用业务处理单元,还包括网络处理单元、转发服务处理单元及接入服务处理单元,且,

[0014] 网络处理单元,用于与相邻的终端设备之间以无线方式进行信息交互,加入信息传递网络;

[0015] 转发服务处理单元,用于在所述网络处理单元加入的信息传递网络中以无线方式进行信息的传递处理;

[0016] 接入服务处理单元,用于与终端节点之间以无线方式进行信息交互处理,为终端节点提供接入服务;

[0017] 其中,所述相邻的终端设备为作为网关节点或网络节点的相邻终端设备;且与有线宽带网络相连,同时无线收发能力和计算处理能力的指标达到一定阈值的终端设备,称为所述网关节点;

[0018] 而未与有线宽带网络相连,但其无线收发能力和计算处理能力的指标达到一定阈值的终端设备,称为所述网络节点,所述终端节点为单纯的无线接入网络服务的使用者。

[0019] 本发明的实施例提供了一种构建网络的方法,包括:

[0020] 管理节点接收到终端设备发来的加入请求后,判断所述终端设备是否符合预定的处理能力要求,并在确定符合后,将该终端设备加入到网络中作为网络节点或网关节点,其中,

[0021] 所述的网关节点,与有线网络连接并以有线方式进行信息的交互,还与所述网络节点之间以无线方式进行信息的交互,还提供与终端节点进行信息交互的无线接口;

[0022] 所述的网络节点,直接与所述的网关节点或通过其他网络节点间接与所述的网关节点之间以无线方式进行信息交互,还提供与终端节点进行信息交互的无线接口;

[0023] 其中,未与有线宽带网络相连,但其无线收发能力和计算处理能力的指标达到一定阈值的终端设备,称为所述网络节点;

[0024] 既未与有线宽带网络相连,其无线收发能力和计算处理能力的指标也没有达到一定阈值的终端设备,称为所述终端节点,所述终端节点为单纯的无线接入网络服务的使用者。

[0025] 本发明的实施例提供了一种实现无线接入服务的方法,包括:

[0026] 在上行方向,作为网关节点的终端设备接收到作为网络节点的终端设备或终端节点以无线方式发送来的信息后,以有线的方式发送到有线网络;

[0027] 在下行方向,作为网关节点的终端设备接收到有线网络的信息,并通过作为网络节点的终端设备以无线方式发送给终端节点或直接以无线方式发送给终端节点;

[0028] 其中,未与有线宽带网络相连,但其无线收发能力和计算处理能力的指标达到一定阈值的终端设备,称为所述网络节点;

[0029] 既未与有线宽带网络相连,其无线收发能力和计算处理能力的指标也没有达到一定阈值的终端设备,称为所述终端节点,所述终端节点为单纯的无线接入网络服务的使用者。

[0030] 由上述本发明的实施例提供的技术方案可以看出,其通过网络中的具有预定处理功能的终端设备作为自助网关节点和自助网络节点,自助的组成可以提供宽带接入服务的网络,因此,本发明实施例的实现可以有效利用已有的有线接入资源,以较低的成本实现在更大区域内(包括全网范围)的宽带无线接入服务。

[0031] 附图说明

[0032] 图1为本发明实施例提供的自助网络结构示意图;

[0033] 图2为本发明实施例提供的第一种终端设备的结构示意图;

[0034] 图3为本发明实施例提供的第二种终端设备的结构示意图;

[0035] 图4为本发明实施例提供的第三种终端设备的结构示意图;

[0036] 图5为本发明实施例提供的纯自助模式的网络结构示意图;

[0037] 图6为本发明实施例提供的部署网络结构示意图;

- [0038] 图 7 为本发明实施例提供的叠加模式的网络结构示意图；
- [0039] 图 8 为本发明实施例提供的融合模式的网络结构示意图；
- [0040] 图 9 为本发明实施例提供的混合模式的网络结构示意图；
- [0041] 图 10 为本发明实施例提供的自助节点加入网络的过程示意图；
- [0042] 图 11 为本发明实施例提供的对加入网络的自助节点的维护过程示意图；
- [0043] 图 12 为本发明实施例提供的自助节点离开网络的过程示意图；
- [0044] 图 13 为本发明实施例提供的部署节点加入网络的过程示意图；
- [0045] 图 14 为本发明实施例提供的对加入网络的部署节点的维护过程示意图；
- [0046] 图 15 为本发明实施例提供的部署节点离开网络的过程示意图。

[0047] 具体实施方式

[0048] 本发明实施例利用了 PC、便携电脑设备或移动终端设备 { 如 PDA(个人数字助理)、掌上电脑设备、手机或智能手机等 } 具有一定运算能力和无线收发能力的设备以及与这些设备相连的有线宽带资源自助地组成一个广域的、全覆盖的宽带无线接入网络,从而充分地利用已有的有线接入资源。

[0049] 同时,为了能够获得更好的覆盖范围,还可以设置有固定部署的节点,以叠加模式,或者融合模式,或者叠加和融合混合的模式,与自助组成的宽带无线接入网络共同组成全覆盖的无线接入网络。

[0050] 在本发明提供的实施例中,利用已有的终端设备自助地部署一个无线接入网络的方式如下:

[0051] 由一组物理实体节点自动部署无线宽带接入网络的过程中,参与自动部署无线宽带接入网络的节点称为自助节点,多个自助节点之间可以通过自助的方式建立可以提供无线接入服务的网络;所述的物理实体节点为基于已有的终端设备实现的具有自动部署功能的节点设备。

[0052] 如图 1 所示,通过所述的自助节点组成的网络设备平面称为自助平面,在自助平面上,各个自助节点通过各节点无线信号的功率调节和全向天线 / 定向天线的使用,组成一个以节点能力支撑为基础、以无线信号全覆盖为目标的无线接入网络,为其无线信号覆盖范围内的终端节点(即用户终端)提供宽带无线接入服务,该终端节点包括自助节点和非自助节点。

[0053] 具体一点讲,自助部署的无线宽带接入网络中包括开展通信业务的具有无线收发能力和计算处理能力的终端设备,且所述开展通信业务的具有无线收发能力和计算处理能力的终端设备中包括以下几种:

[0054] (1) 终端设备与有线宽带网络相连,同时,其无线收发能力和计算处理能力的指标达到一定阈值,称为网关节点;

[0055] (2) 终端设备未与有线宽带网络相连,但其无线收发能力和计算处理能力的指标达到一定阈值,称为网络节点;

[0056] (3) 终端设备既未与有线宽带网络相连,其无线收发能力和计算处理能力的指标也没有达到一定阈值,称为终端节点。

[0057] 其中,通过上述(1)和(2)中描述的网关节点和网络节点便可以自助地组成一个宽带的无线接入网络,通过这个宽带无线接入网络,所述的网关节点和网络节点既可以实

现自己和外部网络（如互联网等）的通信，又可以为上述（3）中描述的终端节点提供宽带无线接入服务，从而使得终端节点可以通过网关节点和网络节点实现和外部网络的通信。

[0058] 下面将对上述各类型的终端的具体实现结构进行描述。

[0059] （1）网关节点

[0060] 其直接与有线宽带资源相连，将无线接入网络中的数据流转发到有线网络中，同时将有线网络中的数据流转发到无线接入网络中；

[0061] 该网关节点还可以提供终端节点的接入服务，其具体可以是 PC、便携电脑设备或移动终端设备（如 PDA、掌上电脑设备、手机或智能手机等）等具有相应能力的消费类电子设备。

[0062] 该网关节点的具体实现结构可以参照图 2 所示，可以包括：

[0063] 无线收发器，用于进行无线信号的收发操作；

[0064] 通用业务处理单元，用于实现终端设备自身需要完成的通用业务功能，如呼叫业务功能等；

[0065] 有线宽带资源处理单元，用于与有线网络连接，并与有线网络之间进行信息的交互；

[0066] 网络处理单元，用于与相邻的终端设备之间通过无线收发器以无线方式进行信息交互，加入信息传递网络，包括用于将该网关节点加入到自助平面网络中；

[0067] 转发服务处理单元，用于在所述网络处理单元加入的信息传递网络中通过无线收发器以无线方式进行信息的传递处理，即用于与相邻的网关节点或网络节点之间进行信息的交互；

[0068] 接入服务处理单元，用于与终端节点之间通过无线收发器以无线方式进行信息交互处理，以便于为终端节点提供接入服务。

[0069] 需要说明的是，所述的网络处理单元具体可以包括信号检测单元和登记处理单元，其中，所述的信号检测单元用于检测相邻的终端设备的无线信号，并在检测到相邻的终端设备的无线信号后触发所述的登记处理单元；所述的登记处理单元用于向相邻的终端设备执行登记操作，加入相邻的终端设备所在的信息传递网络；

[0070] 该网络处理单元还可以包括离开处理单元，用于在离开网络后，向相邻的终端设备执行离开操作；

[0071] 另外，所述的网络处理单元还可以包括相邻设备管理单元和接入权限管理单元中的至少一个，此时，该网关节点还可以作为管理节点，以用于对网络中的网关节点或网络节点进行管理，其中，所述的相邻设备管理单元用于对相邻的终端设备的加入或离开网络的过程进行管理，包括在相邻的终端设备加入网络的过程中对其进行鉴权及登记处理并进行拓扑更新处理等，在其离开网络时将其登记的信息删除并进行拓扑更新处理等；所述的接入权限管理单元用于对请求接入的终端节点进行接入权限控制管理，即控制是否允许相应的终端节点接入网络。

[0072] （2）网络节点

[0073] 该网络节点设备与网关节点设备的区别在于，网络节点不具有与有线网络连接的功能，也就是说，网络节点同样既可以作为无线接入网络服务的使用者，又可以作为无线接

入网络的一个组成节点,其具体可以提供数据流的转发功能;同时,其还可以提供终端节点的接入服务功能;

[0074] 同样,该网络节点也可以是 PC、便携电脑设备或移动终端设备(如 PDA、掌上电脑设备、手机或智能手机等)等具有相应能力的消费类电子设备。

[0075] 该网络节点的具体实现结构如图 3 所示,包括无线收发器和通用业务处理单元,以及接入服务处理单元、转发服务处理单元和网络处理单元,各单元具体实现的功能及其作用与所述网关节点中的相应单元的功能作用基本相同,在此不再详述。

[0076] 而且,该网络节点也可以作为所述管理节点,即在网络处理单元中还可以包括相邻设备管理单元和接入权限管理单元中的至少一个,以用于对加入或离开网络的其他网关节点或网络节点进行管理操作,以及用于对请求接入的终端节点进行接入权限控制管理。

[0077] (3) 终端节点

[0078] 该终端节点(即终端设备)为单纯的无线接入网络服务的使用者,其可以为 PC、便携电脑设备或移动终端设备(如 PDA、掌上电脑设备、手机或智能手机等)等具有使用无线宽带接入服务的设备;

[0079] 该终端节点的具体实现结构如图 4 所示,包括无线收发器和通用业务处理单元,相应的功能作用与之前描述的网关节点及网络节点中相应单元的功能作用基本相同。

[0080] 通过所述的网关节点和网络节点之间的信息交互便可以自助的形成可以为终端节点提供无线接入服务的自助模式的无线接入服务网络。

[0081] 所述的自助模式的无线接入服务网络的结构可以如图 5 所示,其中,自助模式下的网关节点和网络节点分别为通过网络中的具有预定处理功能的终端设备实现的自助网关节点和自助网络节点,相应的网关节点(即自助网关节点)和网络节点(即自助网络节点)组成了相应的自助平面,所述的自助平面中的网关节点与有线网络连接并进行信息交互。通过该自助平面可以为终端节点提供宽带无线接入服务,即所述的终端节点与自助平面节点之间进行无线信号的交互,并通过自助平面进行无线宽带接入。

[0082] 可以看出,通过图 5 所示的自助模式的无线接入网络能够对希望获取服务的区域提供完全的无线覆盖服务。

[0083] 在所述的自助模式的无线接入服务网络的基础上,为进一步扩展相应无线接入服务覆盖的范围或针对特殊区域提高无线服务质量(如铁路、高速公路等),还可以在人工地部署相应的网关节点及网络节点,即通过相应的网关节点及网络节点建立相应的部署平面网络,从而为终端节点提供相应的宽带接入服务。

[0084] 如图 6 所示,由网关节点及网络节点,即部署网关节点和部署网络节点组成的网络设备平面称为部署平面,具体是通过人为设置部署网关节点和部署网络节点的方式获得更好的无线覆盖信号和接入服务质量,从而为终端节点等用户终端提供更好的服务。

[0085] 在图 6 所示的部署平面上,各节点通过各节点位置的调整、节点无线信号功率的调节和全向天线/定向天线的使用,组成一个全区域无线覆盖的网络,为该区域下的终端节点提供宽带无线接入服务,如自助平面信号覆盖范围以外地区、道路沿线存在高速移动终端的区域等。

[0086] 根据自助平面与部署平面的不同设置关系,由自助平面和部署平面共同构建的宽带无线接入服务网络具体可以包括叠加模式、融合模式和混合模式,其中:所述的叠加模式

是指自助平面与部署平面各自覆盖区域相互独立,且叠加设置;所述的融合模式是指自助平面与部署平面的各处覆盖区域互补,共同构成一覆盖区域;所述的混合模式,即叠加和融合模式是指同时采用所述叠加模式和融合模式进行自助平面和部署平面的设置。

[0087] 在各种模式下,为终端节点提供无线接入服务的过程包括:在上行方向,作为网关节点的终端设备接收到作为网络节点的终端设备或终端节点以无线方式发送来的信息后,以有线的方式发送到有线网络;在下行方向,作为网关节点的终端设备接收到有线网络的信息,并通过作为网络节点的终端设备以无线方式发送给终端节点或直接以无线方式发送给终端节点。其中,需要说明的是,所述的网关节点或网络节点也可以作为所述终端节点,此时,即针对某一业务该网关节点或网络节点仅作为相应的用户终端。

[0088] 下面将分别对这三种模式的具体实现及终端节点实现宽带无线接入的方式进行说明。

[0089] (一) 叠加模式

[0090] 如图 7 所示,叠加模式是指自助平面和部署平面对同一期望服务区域的无线覆盖方式为叠加方式,具体为自助平面和部署平面上的各节点在形成全覆盖区域时均各自尽力形成一个全覆盖的宽带无线接入网。

[0091] 当终端节点同时收到两个平面的无线信号时,则根据一定规则判断选择一个平面进行无线宽带接入,以开展相应的业务,例如,具体可以根据预先设置的选择信息选择相应的平面,或者,根据两个平面的不同的无线信号质量进行接入平面的选择,等等;当终端节点只收到一个平面的无线信号时,则无条件的通过该平面进行无线宽带接入。

[0092] (二) 融合模式

[0093] 如图 8 所示,融合模式是指自助平面和部署平面对同一期望服务区域的无线覆盖方式为融合形成,即自助平面和部署平面上的节点以完全相同的地位共同尽力形成一个全覆盖的宽带无线接入网,两个平面上的节点在形成全覆盖区域时不仅需要考虑本平面的节点与之形成的覆盖和拓扑关系,同时还 需要考虑另一平面的节点对其覆盖和拓扑的影响。

[0094] 在这种模式中,终端节点仅会收到一个平面的无线信号,并将利用该平面进行无线宽带接入,即通过该平面开展相应的业务。

[0095] (三) 混合模式

[0096] 如图 9 所示,混合模式是指自助平面和部署平面对同一期望服务区域的无线覆盖方式同时采用叠加模式和融合模式,即同时存在叠加模式和融合模式。自助平面和部署平面上的节点在形成全覆盖区域时不仅考虑本平面的节点与之形成的覆盖和拓扑关系,在需要的情况下还要考虑另一平面的节点对其覆盖和拓扑的影响;例如,在部分区域,两个平面各自尽力形成一个全覆盖的宽带无线接入网,在某些区域,则需要两个平面互相配合,不同平面上各节点以完全相同的地位共同尽力形成一个全覆盖的宽带无线接入网。

[0097] 当终端节点同时收到两个平面的无线信号时,根据一定规则判断选择一个平面进行无线宽带接入;当终端节点只收到一个平面的无线信号时,则无条件的使用该平面进行无线宽带接入。

[0098] 为便于对本发明实施例的理解,下面将结合附图对本发明实施例中的构建相应的无线接入网络的过程进行说明。

[0099] 在构建所述无线接入网络的过程中,当可作为网关节点的终端设备 { 例如, PC、便

携电脑设备或移动终端设备（如 PDA、掌上电脑设备、手机或智能手机等）等} 开机并以有线方式接入网络后，则该终端设备中的无线收发器便可以侦听当前所在的无线电环境，根据侦听结果提示终端设备的用户是否同意以网关节点的方式加入互助的无线宽带网络中，若同意，则该终端设备将成为该网络中的一个网关节点，并在接入互联网等网络的同时还可以为其他节点转发数据，以为其他节点提供相应的网络接入服务。从而自愿地建立全覆盖的无线宽带接入网格网络，满足用户的信息自由交换的需求。

[0100] 在构建所述无线接入网络的过程中，终端设备加入自助平面的处理过程如图 10 所示，具体包括以下步骤：

[0101] 步骤 101：终端设备上电，并执行相应的加入无线接入网络的过程；

[0102] 步骤 102：终端设备中的无线收发器感知周围无线环境，即感知周围的邻居节点；

[0103] 步骤 103：该终端设备和感知到的邻居节点进行信息交互，如向邻居节点发送加入请求等，以由管理节点对该终端设备进行鉴权和授权工作；

[0104] 具体可以由相邻的邻居节点（相邻的网关节点或网络节点）或指定的节点设备作为相应的管理节点对该终端设备进行鉴权和授权处理，其中，负责鉴权和授权的管理节点可以为网关节点，也可以为网络节点，或者，也可以为其他专门用于进行鉴权及授权处理的设备；

[0105] 步骤 104：管理节点判断鉴权和授权是否通过，若未通过，则禁止该终端设备加入网络，且处理过程结束，若通过，则继续执行步骤 105；

[0106] 步骤 105：该终端设备向邻居节点上报自己的能力参数（例如，可以包括其无线设备具有的最大发射功率、天线的定向能力、功率调节的能力、频率选择能力、转发能力、电力的持久能力、CPU 的处理能力，等等），并由邻居节点和网络协商，判断该加入的终端设备是否有能力、是否愿意以及是否需要以网络节点或网关节点方式加入宽带无线接入网络中；

[0107] 步骤 106：判断该终端设备是否能够作为网关节点或网络节点加入到宽带无线接入网络中，若是，执行步骤 107，否则，通知该加入的终端设备以终端节点方式加入，并结束该加入处理流程；

[0108] 步骤 107：邻居节点和网络协商，根据该终端设备加入后的各种参数（例如，可以包括网络各节点间的拓扑关系、网络各节点的能力参数、网络各节点的逻辑区域划分、网络提供业务的流量模型，等等）计算生成新的网络拓扑图，并将参数（例如，可以包括网络各节点间的拓扑关系、设备无线信号发射的方向 / 功率 / 频率，等等）下发给该终端设备及需要进行参数调整的网络节点或网关节点，以便于各节点设备进行无线覆盖和拓扑的重配置，以及路由的重新计算等；

[0109] 步骤 108：该终端设备以网络节点或网关节点的方式加入宽带无线接入网络，以为其他节点设备提供宽带无线接入服务。

[0110] 在自助平面上，网络节点或网关节点维护网络主要流程如图 11 所示，具体包括以下步骤：

[0111] 步骤 111：相邻的网络节点或网关节点之间定时交换握手信息；

[0112] 步骤 112：网络节点或网关节点作为管理节点判断是否超时，如果没有，则继续执行步骤 111，否则，执行步骤 113；

[0113] 该步骤具体为定时判断是否收到其相邻的网络节点或网关节点的握手信息，若未

收到,则相应的定时器超时;

[0114] 步骤 113:对宽带无线接入网络进行重新配置,更新相应的拓扑结构;

[0115] 具体为:网络节点或网关节点在预定的时间内未收到某网络节点或网关节点的握手信息,则认为某网络节点或网关节点故障或移动已经离开网络,该相邻的网络节点或网关节点将与网络协商,以根据各种参数,重新计算生成新的网络拓扑图,并将新的网络拓扑的参数下发给需要调整的网络节点或网关节点,以便于进行无线覆盖和拓扑的重配置;

[0116] 步骤 114:在新的网络拓扑条件下,网络节点或网关节点进行路由的重计算,并根据计算结果提供相应的宽带接入服务;

[0117] 步骤 115:进行原离开网络节点或网关节点上的会话的清理和切换,以保证相应的业务不受所述网络节点或网关节点离开的影响。

[0118] 在自助平面上,网络节点或网关节点退出宽带无线接入网络的处理流程如图 12 所示,具体包括以下步骤:

[0119] 步骤 121:需要退出的网络节点或网关节点向相邻的网络节点或网关节点发送退出请求(即离开请求)消息;

[0120] 步骤 122:作为管理节点的相邻的网络节点或网关节点收到所述的退出请求消息后,对需要退出的网络节点或网关节点执行退出操作,并在宽带无线接入网络中协助退出的网络节点或网关节点进行相应的会话的清理和切换,以保证通过该退出的网络节点或网关节点开展的业务不会受到其退出的影响;

[0121] 步骤 123:相邻的网络节点或网关节点针对所述退出事件还负责重新和网络协商,以根据各种参数重新计算生成新的网络拓扑图,并将新的网络拓扑图的参数下发给需要调整的网络节点或网关节点,以进行无线覆盖和拓扑的重配置;

[0122] 步骤 124:在新的网络拓扑条件下,各网相关的网络节点或网关节点进行路由的重计算,并根据新的计算结果提供宽带接入服务。

[0123] 在部署平面中,作为部署节点的网络节点或网关节点加入网络的处理流程如图 13 所示,具体包括以下步骤:

[0124] 步骤 131:设置的可作为网络节点或网关节点的节点设备上电,此时,该节点设备便可以作为待加入的节点设备;

[0125] 步骤 132:所述设备中的无线收发器感知周围无线环境,并感知到周围的邻居节点,即感知到相邻的网络节点或网关节点;

[0126] 步骤 133:该待加入的节点设备和邻居节点设备交换信息,并由邻居节点通过管理节点开始网络对该待加入的节点设备进行鉴权和授权工作;

[0127] 其中,所述的管理节点可以为所述邻居节点设备自身,也可以为网络中的其他作为网络节点或网关节点的节点设备或专门设置的设备;

[0128] 步骤 134:管理节点判断对该待加入的节点设备的鉴权和授权是否通过,若没有通过,则禁止该待加入的节点设备加入网络,且本次处理过程结束,否则,执行步骤 135;

[0129] 步骤 135:该待加入的节点设备向邻居节点设备上报自己的能力参数;

[0130] 步骤 136:邻居节点设备和网络协商(例如与网络中的其他节点设备之间进行协商,或者,与指定的节点设备之间进行协商),根据部署规划要求和相关参数,计算生成新的网络拓扑图,并将新的网络拓扑图的参数下发给该节点设备及需要进行调整的网络节点或

网关节点,以进行无线覆盖和拓扑的重配置,然后进行路由的重计算;

[0131] 步骤 137:该待加入的节点设备以网络节点或网关节点的方式加入网络,并在网络中接入相应的宽带接入服务,至此,待加入的节点设备完成加入网络的操作。

[0132] 在部署平面中,对于作为部署节点的所述网络节点或网关节点的维护网络处理流程如图 14 所示,具体可以包括以下步骤:

[0133] 步骤 141:各网络节点或网关节点与邻居网络节点或网关节点之间定时交换握手信息;

[0134] 步骤 142:作为管理节点的所述邻居网络节点或网关节点判断其设置的针对各网络节点或网关节点的定时器是否超时,如果没有超时,则确定对应的网络节点或网关节点仍然在线,并正常工作,此时,继续执行步骤 141,否则,则确定相应的网络节点或网关节点已经离开网络,此时需要执行步骤 143;

[0135] 步骤 143:所述的邻居网络节点或网关节点确认对应的网络节点或网关节点因故障或移动等原因已经离开网络,则与网络协商,以根据部署规划要求和相关参数,重新计算生成新的网络拓扑图,并将新的网络拓扑图的参数下发给需要调整的网络节点或网关节点,进行无线覆盖和拓扑的重配置;

[0136] 步骤 144:在新的网络拓扑条件下,各网络节点和网关节点进行路由的重计算;

[0137] 步骤 145:将离开的网络节点或网关节点上的会话进行清理和切换,以保证相应的业务不会受到该离开过程的影响。

[0138] 在部署平面上,网络节点或网关节点退出网络的处理流程如图 15 所示,具体包括以下步骤:

[0139] 步骤 151:待退出的网络节点或网关节点向邻居网络节点或网关节点发送退出请求(即离开请求)消息;

[0140] 步骤 152:收到退出请求消息的邻居网络节点或网关节点作为管理节点进行应答,并协助退出的网络节点或网关节点进行相应会话的清理和切换,以保证原通过该退出的网络节点或网关节点开展的业务不会受到影响;

[0141] 步骤 153:邻居网络节点或网关节点负责重新和网络协商,以根据部署规划要求和相关参数,计算生成新的网络拓扑图,并将新的网络拓扑图的参数下发给需要调整的网络节点或网关节点,进行无线覆盖和拓扑的重配置;

[0142] 步骤 154:在新的网络拓扑条件下,网络节点或网关节点进行路由的重计算,以利用重计算的结果开展宽带无线接入业务。

[0143] 综上所述,本发明实施例可以使得很多未被充分利用的宽带接入资源能够被充分利用,即在无线网格网络中可以令大部分流量利用已有的空闲带宽资源实现网络接入,从而提高接入资源的利用率。

[0144] 本发明的实施例可以支持的宽带无线接入范围可以为如城市、地区甚至国家等广域范围,也可以为如社区、校园等局部区域范围,通过本发明实施例提供的网络能够获得无缝的无线宽带接入覆盖,提供普遍的、移动的服务。

[0145] 本发明实施例中,由于网关节点或网络节点与用户终端(终端节点)之间的距离较小,故传输质量较高,因而更适合高带宽的传输要求,从而便于提供高带宽的无线接入服务,而且,对各终端设备的无线收发功率要求降低,从而降低了终端设备消耗的电能。

[0146] 总之,本发明实施例中,可以充分利用 PC、便携电脑设备或移动终端设备(如 PDA、掌上电脑设备、手机或智能手机等)等一切具有一定运算能力和无线收发能力的设备,并可以充分利用与各设备相联的有线宽带资源,从而大大减少构建宽带无线接入网络的成本。

[0147] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

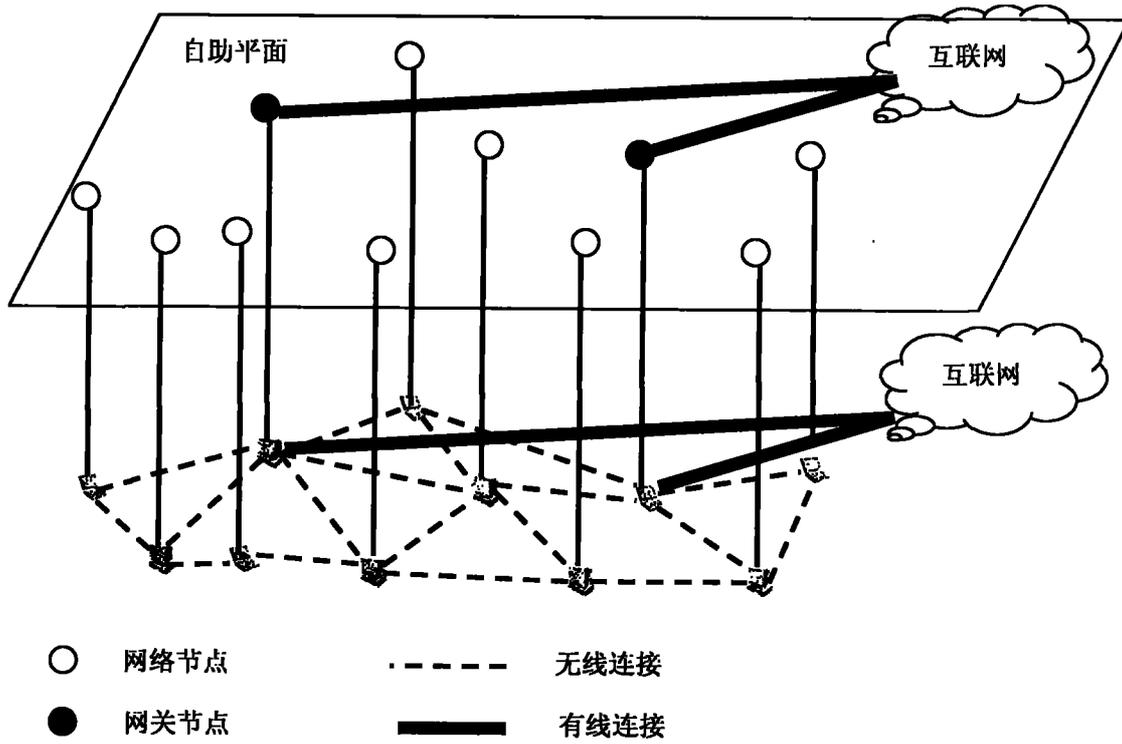


图1

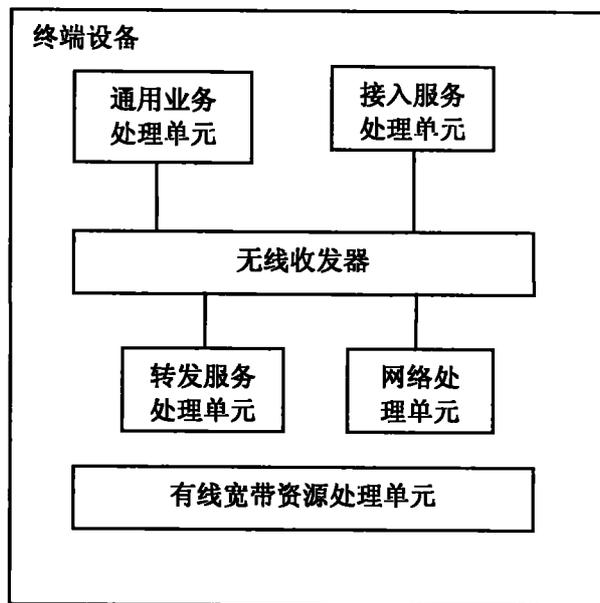


图2

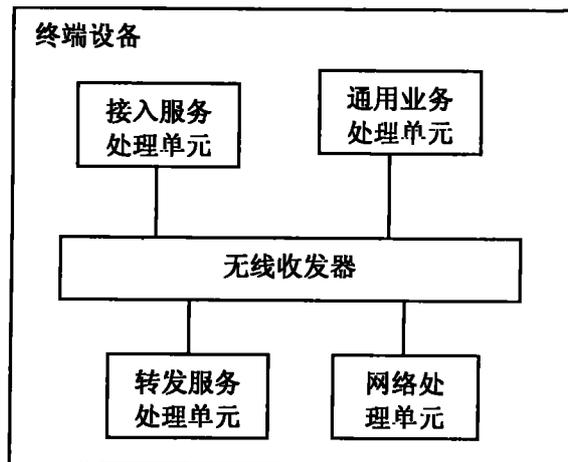


图3

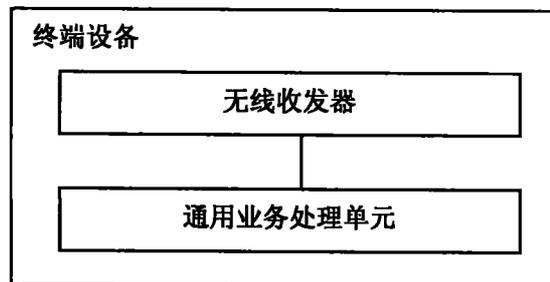


图4

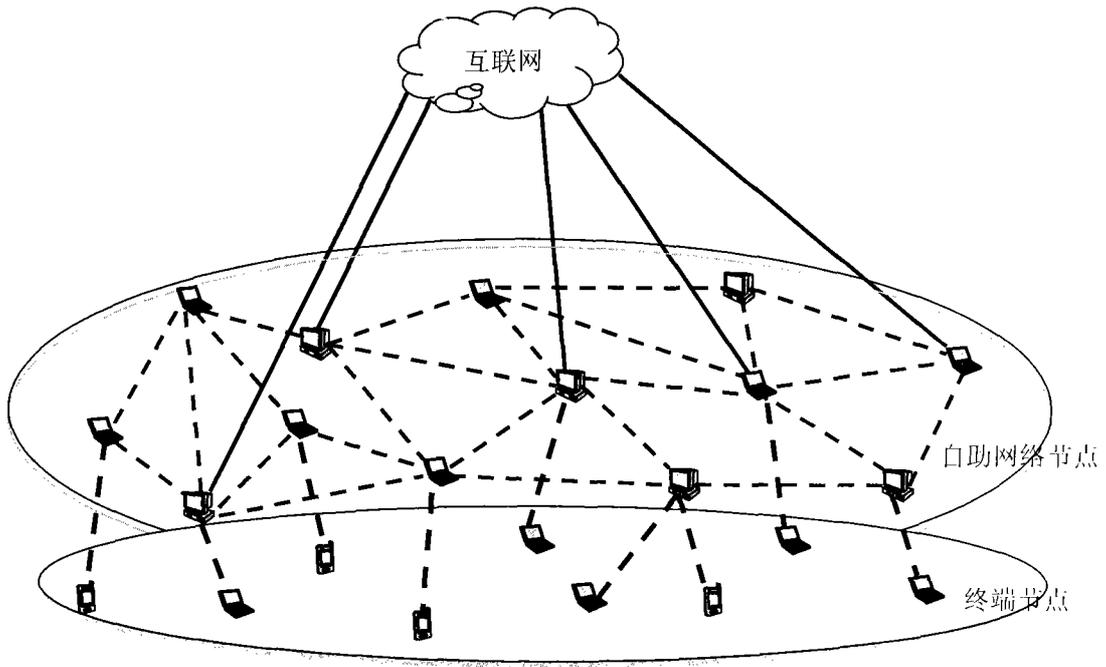


图5

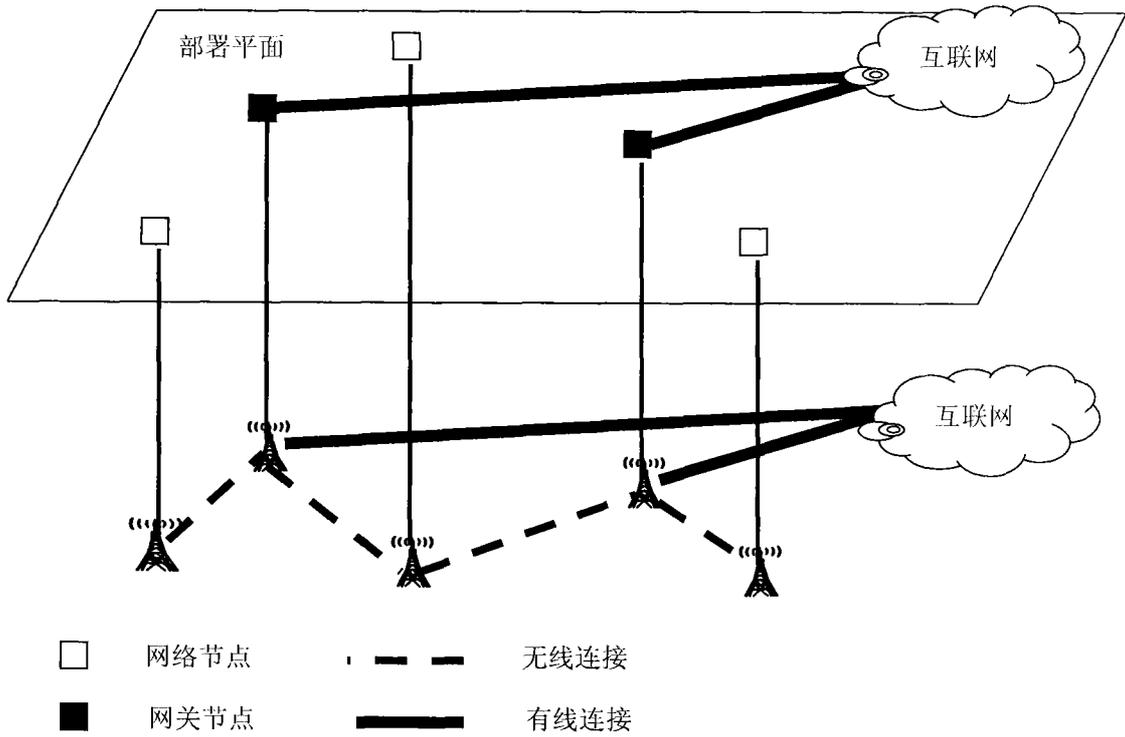


图6

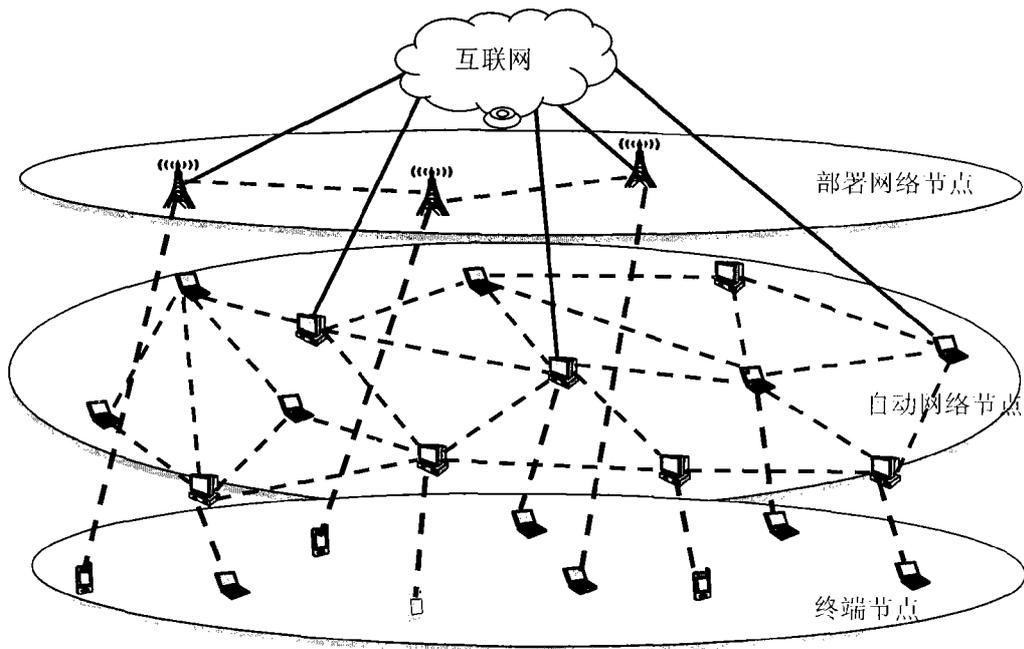


图7

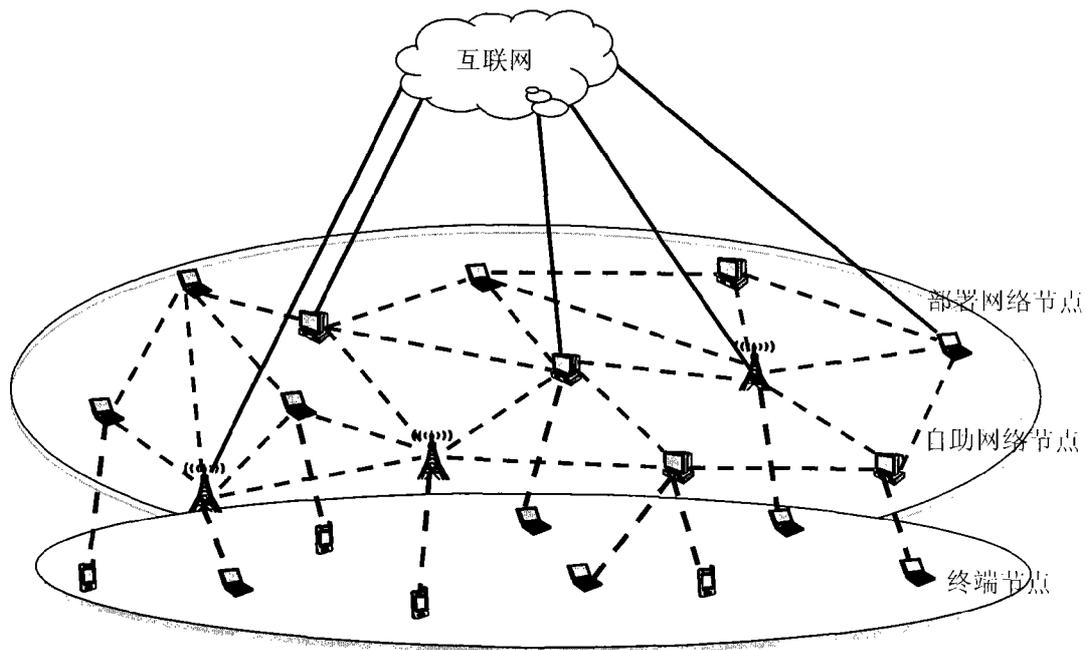


图8

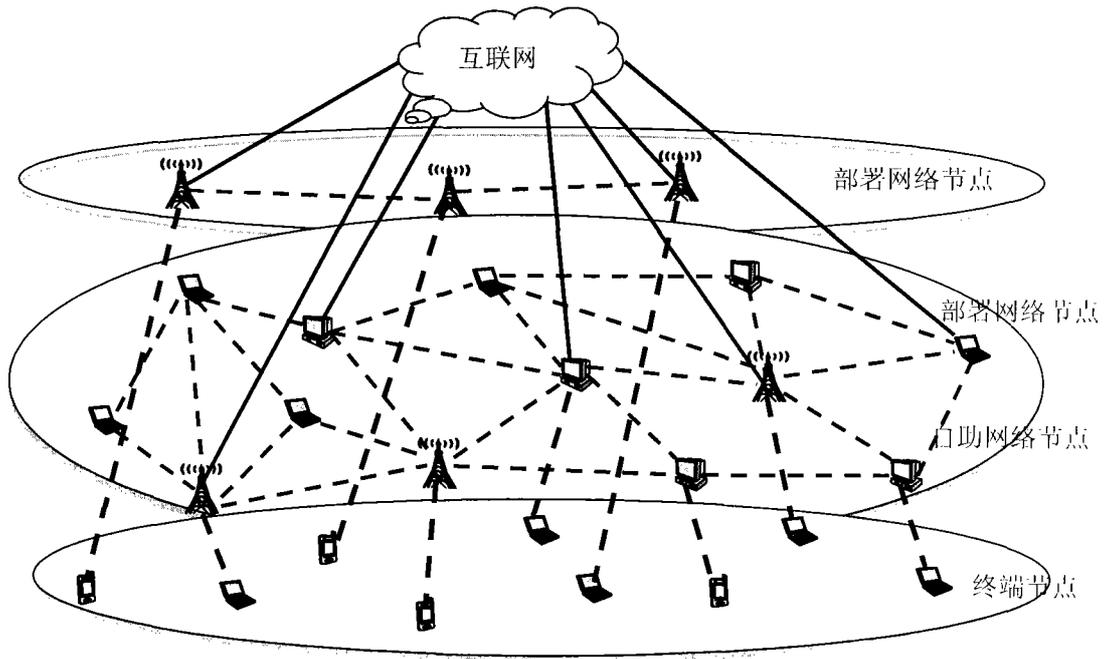


图9

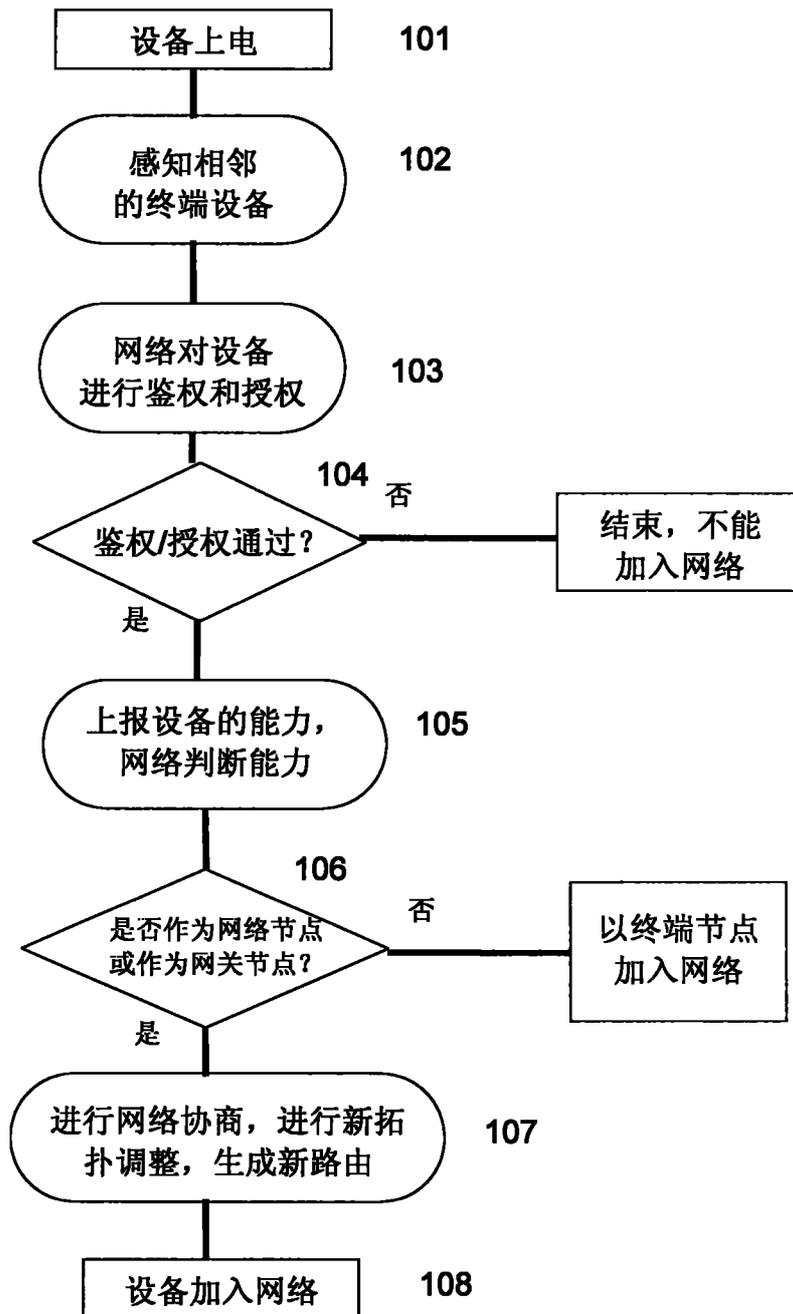


图10

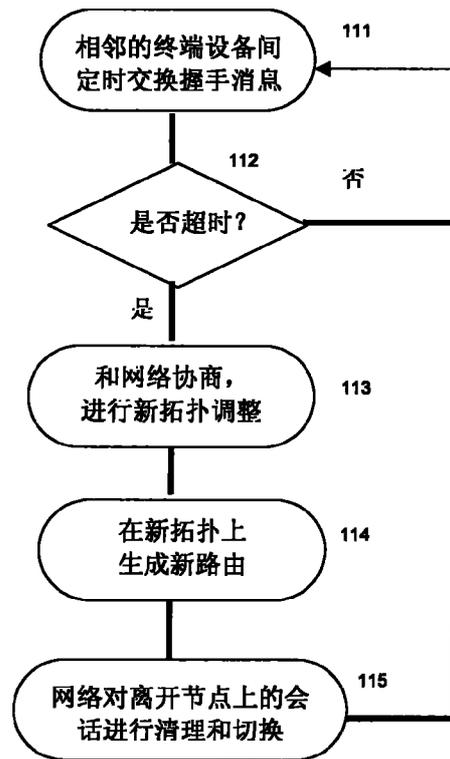


图11

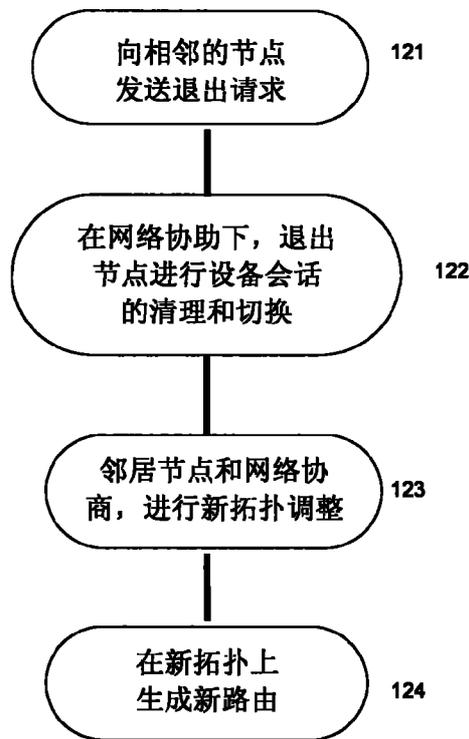


图12

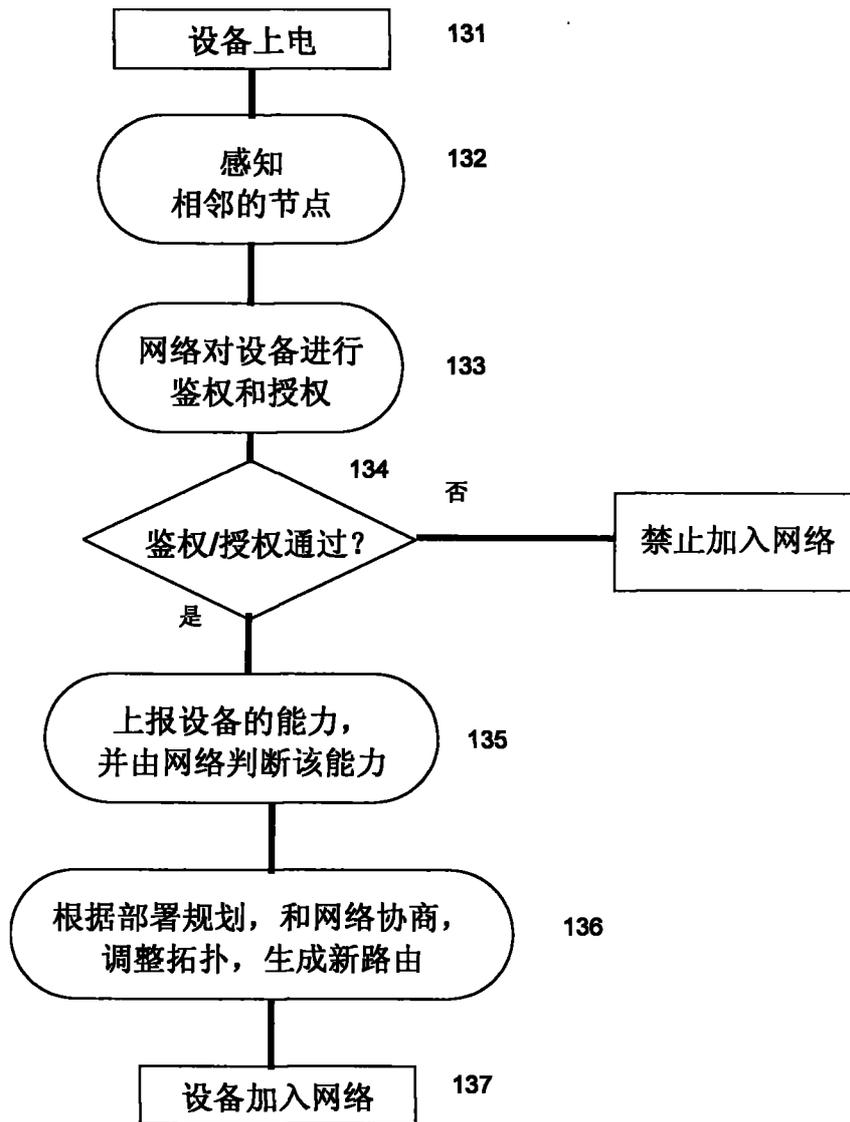


图13

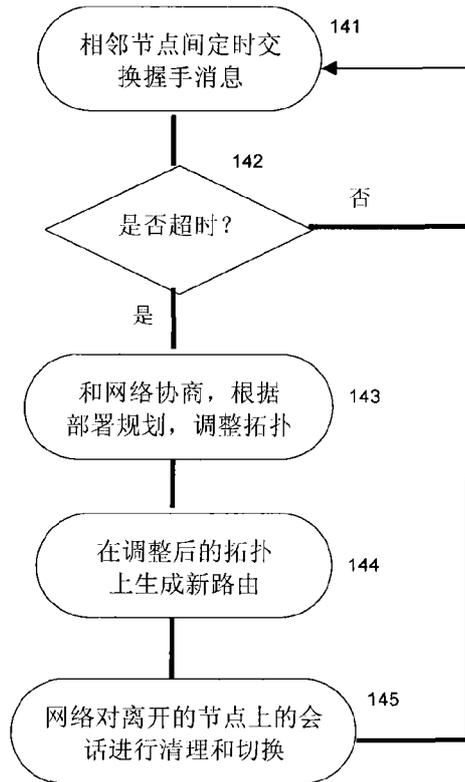


图 14

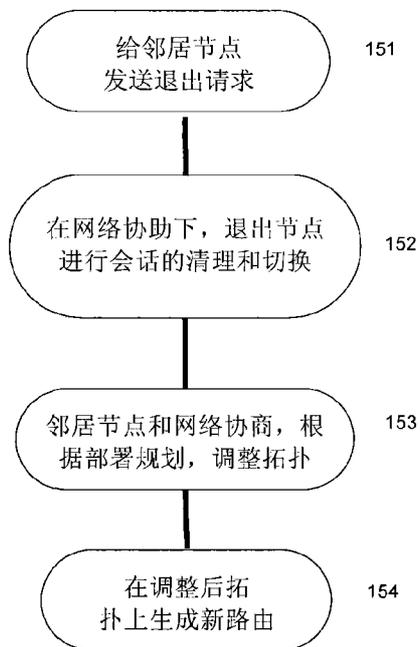


图 15