(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103581901 A
(43)申请公布日 2014.02.12

(21)申请号 201210282721.7

(22)申请日 2012.08.09

(71)申请人 展讯通信（上海）有限公司
地址 201203 上海市浦东新区浦东张江高科技园区祖冲之路 2288 弄展讯中心 1 号楼

(72)发明人 胡国华 李为民 谭晓宇 杜梦元

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

(51)Int.Cl.
H04W 12/02(2009.01)
H04W 48/08(2009.01)

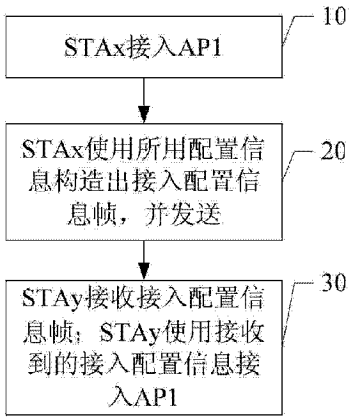
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

一种 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法和设备

(57)摘要

本发明公布了一种 Wi-Fi 无线网络的通信方法和设备，在 Wi-Fi 无线网络中，成功接入到接入点的 Wi-Fi 设备，周期发送包含当前 Wi-Fi 网络所使用的接入配置信息的接入信息配置帧；获得接入配置信息的 Wi-Fi 设备使用接收到的信息接入 Wi-Fi 网络。按本发明的方法提供的 Wi-Fi 设备，简化了 Wi-Fi 网络的组网和配置更新的过程。



CN 103581901 A

1. 一种 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法，其特征在于，所述方法包括 ：

发送和 / 或接收包含有接入配置信息的接入配置信息帧 ；

所述接入配置信息包含无线网络所使用的配置信息 ；

所述无线网络所使用的配置信息，包含接入配置信息帧之外的其他帧中，所没有发送的接入配置信息。

2. 根据权利要求 1 所述 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法，其特征在于，所述接入配置信息，包含如下信息的全部或部分 ：SSID、BSSID、认证类型、加密算法、一个或一组接入密码 ；当包括一组接入密码时，还包括接入密码索引号。

3. 根据权利要求 1 所述 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法，其特征在于，所述发送包含有接入配置信息的接入配置信息帧，是在接入 Wi-Fi 网络之后，将 Wi-Fi 网络中所使用的接入配置信息构成接入配置信息帧，并发送接入配置信息帧。

4. 根据权利要求 1 所述 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法，其特征在于，使用接收到的接入配置信息，尝试接入 Wi-Fi 网络。

5. 根据权利要求 1 或者 3 所述 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法，其特征在于，在发送接入配置信息帧之前，先接收接入配置信息帧，如果接收到接入配置信息帧，则不进行接入配置信息帧的发送。

6. 根据权利要求 1 或者 5 所述 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法，其特征在于，周期地发送和 / 或接收接入配置信息帧，所述周期为 T。

7. 根据权利要求 6 所述 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法，其特征在于，所述周期 T，以 Wi-Fi 协议所规定的时间间隔或时间单位为单位 ；所述时间间隔包括信标时间间隔、侦听时间间隔、或服务时间间隔。

8. 根据权利要求 7 所述 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法，其特征在于，两个及两个以上所述周期，没有接收到接入配置信息帧，则发送接入配置信息帧。

9. 根据权利要求 1 所述 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法，其特征在于，发送接入配置信息帧前，先设置一个随机时延，如果在时延内没有接收到接入配置信息帧，则发送接入配置信息帧。

10. 根据权利要求 1 所述 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法，其特征在于，所述接入配置信息帧，采用广播或者多播方式发送。

11. 根据权利要求 1 所述 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法，其特征在于，所述接入配置信息帧，使用 MAC 帧头中，任何字段的保留值进行标识，即当所述字段被配置为所述保留值时，出现这一配置的帧为接入配置信息帧。

12. 根据权利要求 11 所述 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法，其特征在于，所述字段为帧的类型和 / 或子类型。

13. 根据权利要求 1 所述 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法，其特征在于，所述接入配置信息帧中接入配置信息被加密。

14. 根据权利要求 13 所述 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法，其特征在于，所述加密算法包括 AES、WEP。

15. 一种 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理设备，其特征在于，所述设备包括 ：

接入配置信息接收单元、接入配置信息发送单元、接入配置信息管理单元、接入控制单

元；

所述接入配置信息接收单元，在接入控制单元的控制之下，接收接入配置信息帧，并且将接收结果反馈给接入控制单元，并将接收到的接入配置信息发送给接入配置信息管理单元；

所述接入配置信息发送单元，在接入控制单元的控制之下，从接入配置信息管理单元处提取接入配置信息，构成接入配置信息帧进行发送；

所述接入配置信息管理单元，用于存储接入配置信息接收单元接收到的接入配置信息，向接入配置信息发送单元和接入控制单元提供所需的接入配置信息；

所述接入控制单元，控制接入配置信息接收单元接收接入配置信息帧，并且判断在第一预定时间内是否接收到接入配置信息帧；如果没有接收到，则生成一个随机时延；如果在随机时延内依然没有接收到接入配置信息帧，则控制接入配置信息发送单元发送接入配置信息帧；接入控制单元还尝试使用接入配置信息管理单元中所存储的接入配置信息，控制所述设备接入 Wi-Fi 网络。

16. 根据权利要求 15 所述 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理设备，其特征在于，所述接入配置信息，包含如下信息的全部或部分：SSID、BSSID、认证类型、加密算法、一个或一组接入密码；当包括一组接入密码时，还包括接入密码索引号。

一种 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及无线局域网的通信方法和设备。

背景技术

[0002] 由于无线局域网络的便捷性，越来越多的设备(如手机、iPad、iTouth、上网本、笔记本、网络播放器、网络存储设备等)支持 WLAN (无线局域网)功能。IEEE (电气和电子工程师协会) 802.11 系列的规范，是 IEEE 组织制定的无线局域网标准。802.11 系列的规范，目前包括 802.11a、802.11b、802.11c、802.11d、802.11e、802.11f、802.11g、802.11h、802.11i 和 802.11n 等。其中，目前成熟的 802.11g 传输速率已达 54 兆位 / 秒，802.11n 更是达到了 300~600 兆位 / 秒。

[0003] 无线局域网经常会和 Wi-Fi 混为一谈。Wi-Fi 最开始是无线保真(wireless fidelity)的缩写，在无线局域网的范畴是指“无线相容性认证”。

[0004] 在 802.11 规范中，定义了如下两种设备或实体。移动站(STA)，含有符合 IEEE 802.11 媒体接入控制(MAC) 和物理层所规定的无线媒介接口的任何设备 ；接入点(AP)，具有移动站(STA) 的功能，并且通过无线媒介为关联的 STA 提供接入的任何实体。规范中还定义了 MAC 和物理层，例如，在 2007 版的 802.11 规范中，“第 5 章通用描述(General description)”中描述了建立802.11关联的通常过程 ；在“第7章帧格式(Frame formats)”中描述了 MAC 帧格式、每种帧类型的格式、帧体(body) 结构的管理、帧的使用方法等内容。

[0005] Wi-Fi 网络，通常有 AP 和 STA 共同构成，典型的 Wi-Fi 网络构成方式，是一个 AP 和多个 STA。在此基础上，还可以由多个 AP 和多个 STA 构成，这些 AP 可以通过桥接的方式，使所有 AP 和 STA 在同一个无线网络下工作。

[0006] 见图 1，为 802.11 协议所规定的一种建立关联的过程示意图。STA 向 AP 发送试探请求 ；AP 返回试探响应，其中携带了安全相关的参数 ；AP 向 STA 发送开放系统认证请求 ；AP 返回开放系统认证响应 ；STA 发送关联请求，其中携带了安全相关的参数 ；AP 返回关联响应。至此，STA 完成了与此 AP 的关联。

[0007] 图 1 的关联过程使用了开放系统认证，相当于无认证。

[0008] 802.11 还提供共享密钥认证(shared key authentication)方式。共享密钥认证方法，是将共享的一个或一组密钥通过独立于 802.11 网络的其他方式，分发给各个 STA 和 AP。在 STA 连接进入 AP 时，AP 向 STA 发送随机生成的口令(challenge)，STA 用已经获得的密钥对该口令加密后返回给 AP，AP 如果解密成功，则认为该 STA 有权接入。上述加密过程可能使用到有线等效加密(WEP) 算法。

[0009] WEP 还用于数据加密。WEP 函数对应用数据部分加密，以密文代替原帧中的明文发送，并在 MAC 头的帧控制字段中设置 WEP 位，告知接收节点传输数据已加密，接收节点收到密文帧后，用相同的机制解密出原文。

[0010] 在 802.11i 中，进一步引入了无线保护接入(WPA，即 wireless protected access)方法，WPA 是无线保护接入版本 2 (WPA2，即 wireless protected access version

2）协议的子集。在数据加密上，WPA 使用了临时密钥完整性协议（TKIP，即 temporal key integrity protocol）。WPA2 则采用了基于先进加密标准（AES，即 advanced encryption standard）的算法。

[0011] 802.11i 提出了健壮安全网络（RSN，即 robust security network）的概念。RSN 运行主要包括四个阶段，即发现 AP，802.1x 认证，密钥管理和安全数据传输。在上述认证阶段，需要用到成对主密钥（PMK，即 pairwise master key），PMK 的获得有两种方式，一是需要认证服务器，如远程用户拨号认证服务器（RADIUS），和 STA 的协商产生，另外一个方式就是预共享密钥（PSK，即 preshared key）。

[0012] 图 2 是协议所规定的通用帧格式示意图，802.11 协议规定，MAC 帧的基本结构，包括 a）MAC 头，含有帧控制、持续时间、地址 1、地址 2、地址 3、序列控制信息、地址 4、服务质量控制信息；b）可变长度的帧体，含有帧类型和子类型所对应的特有的信息；c）帧校验序列号（FCS），含有 32 比特长的循环冗余校验。

[0013] 上述帧类型和子类型字段是被包含在 MAC 头的帧控制信息中。其中，帧类型字段 2 比特长，子类型字段 4 比特长。有三种帧类型，管理、控制和数据，分别对应着二进制比特 00 至 10。每个类型又分为多个子类型。

[0014] 管理类型的子类型包括关联请求、关联响应、重关联请求、重关联响应、试探请求、试探响应，分别对应着二进制比特 000 至 0101；还包括信标、宣告业务指示、去关联、认证、去认证、活动等子类型，分别对应着二进制比特 1000 至 1101；而 0110 至 0111 以及 1110 至 1111，对于 2007 版的 802.11 协议是保留的。

[0015] 控制类型也对应着多种子类型，其中 0000 至 0111 比特是保留的。

[0016] 数据类型的比特是 1101 是保留的。

[0017] 另外，帧类型比特 11 是保留的，那么 11 类型所对应的子类型从 0000 到 1111，都是保留的。

[0018] 802.11 协议进一步规定了帧的使用方法。详细地规定了上述各种子类型的帧的收和发，在各种条件下，STA 和 AP 各自是否需要支持。例如，子类型为关联请求的帧，在非服务质量（QoS）要求及竞争周期的场景下，STA 需要支持该帧的发送，AP 需要支持该帧的接收；同样条件下，对于子类型为关联相应的帧，STA 需要支持接收，AP 则需要支持发送；同样情况下，子类型为数据的帧，STA 和 AP 则均应支持接收和发送。可以想象，如果一个设备，支持了 STA 和 AP 的功能的全集，则该设备即可作为 STA，也可作为 AP。

[0019] 每个 AP 都有一个服务设置标识符（SSID，即 service set identifier）标识其自己，SSID 在信标帧的帧体中被广播，并且在其他帧，例如试探请求帧中被引用。SSID 相当于 AP 的名称。

[0020] 每个 AP 还有一个基本服务设置标识符（BSSID，即 basic service set identifier），BSSID 相当于 AP 的 MAC 地址，通常出现在 MAC 头的地址 1 至地址 4 中的某处。

[0021] 802.11 支持广播（Broadcast）和多播（Multicast）方式。事实上，广播可以视为多播的一个特例。广播地址其实就是指所有 STA 的唯一的多播地址；而多播组地址，则在逻辑上对应着一组 STA。

[0022] 如上所述，可见在 AP 设备，可以设置多种认证类型，加密算法，以及预存的密钥，还包括其他密钥管理的参数配置，例如密钥更新周期等。这些配置信息，有些参数，AP 会在

网络中广播，有些参数则是通过带外的方式通过 802.11 之外的渠道分发。这些全部或部分配置信息，需要在 AP 和 STA 分别配置，例如，预共享密钥。

[0023] 对于 AP 设备，目前通常需要设置的参数包括，SSID，安全设置。其中安全设置包括：

[0024] 1）不开启无线安全，相当于开放系统；

[0025] 2）WPA-PSK/WPA2-PSK 方式，即 WPA/WPA2 的预共享密钥方式，需要进一步配置加密算法如 AES、PSK 密钥、组密钥更新周期；

[0026] 3）WPA/WPA2 方式，即协商获得 PMK 的方式，需要进一步配置、加密算法、RADIUS 服务器 IP、RADIUS 端口、RADIUS 密码、组密钥更新周期；

[0027] 4）WEP 方式，需要进一步配置密钥格式、一至多个密钥；由于涉及多个密钥，因此每个密钥还对应一个密钥索引号。

[0028] 上述所有不同认证类型下需要使用的密码、密钥，如 WEP、WPA-PSK、WPA2-PSK 中的共享密钥，WPA/WPA2 中的 RADIUS 密码等，被通称“接入密码”。

[0029] 认证类型，则包括开放系统、共享密钥、以及自动选择。自动选择是在认证过程中自动协商一种。而共享密钥方式，可进一步分为 WEP、WPA-PSK、WPA2-PSK 等类型。

[0030] 上述所有需要在 STA 侧进行配置才能使 STA 成功接入到 AP 进而接入到网络的配置信息的全部或部分，如接入密码、SSID、认证类型、端口、密钥周期等，被通称为“接入配置信息”。

[0031] 在此，用接入，如接入一个 Wi-Fi 设备，或接入 Wi-Fi 网络，来描述关联过程和还可能需要的认证过程。不同的认证方式，其认证阶段可能伴随着协议所述的关联过程；也可能是在协议所述关联过程之后再执行认证。

[0032] 一个 STA 虽然没有通过认证而成功接入到一个 AP，但是依然可以接收到该 AP 发送的信息，例如信标信息，以及接收到其他 STA 所发送的信息。

[0033] Wi-Fi 无线网络具有可移动、无需布线的强大优势，但同时由于没有物理线缆的限制，Wi-Fi 无线网络存在严重的安全性问题，因此 Wi-Fi 规范提供多种安全相关的配置。这导致了设备接入无线网络的配置过程对于普通的用户来说，相当复杂，出现问题时更是难于解决。对于普通的家庭用户和公司的网管来说，每添加一台设备到 Wi-Fi 网络都要重复整个配置过程，这降低了组网效率，也降低了接入配置被修改时的全网更新配置的效率。另外，有些设备虽然支持 Wi-Fi，但并不具备良好的输入输出设备，例如没有键盘或键盘操作不便捷，或者没有屏幕等，对这些设备接入 Wi-Fi 网络的配置过程用户感受会降低。

发明内容

[0034] 本发明技术方案解决的问题在于提供一种 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法和设备，降低多台设备接入无线网络时重复配置导致的工作量，以及为输入输出装置不完善甚至没有输入或输出装置的设备提供更便捷的配置。

[0035] 为了解决上述技术问题，本发明技术方案提供一种 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法，包括：

[0036] 发送和 / 或接收包含有接入配置信息的接入配置信息帧；

[0037] 所述接入配置信息包含无线网络所使用的配置信息；

[0038] 所述无线网络所使用的配置信息，包含接入配置信息帧之外的其他帧中，所没有发送的接入配置信息。

[0039] 进一步，所述接入配置信息，包含如下信息的全部或部分：SSID、BSSID、认证类型、加密算法、一个或一组接入密码；当包括一组接入密码时，还包括接入密码索引号。

[0040] 进一步，所述发送包含有接入配置信息的接入配置信息帧，是在接入 Wi-Fi 网络之后，将 Wi-Fi 网络中所使用的接入配置信息构成接入配置信息帧，并发送接入配置信息帧。

[0041] 进一步，使用接收到的接入配置信息，尝试接入 Wi-Fi 网络。

[0042] 进一步，在接入 Wi-Fi 网络之后，将当前 Wi-Fi 网络所使用的接入配置信息构成接入配置信息帧，并发送接入配置信息帧之前，先接收接入配置信息帧，如果接收到接入配置信息帧，则不进行接入配置信息帧的发送。

[0043] 进一步，周期地发送和 / 或接收接入配置信息帧，所述周期为 T。

[0044] 进一步，发送和 / 或接收接入配置信息帧的周期 T，以 Wi-Fi 协议所规定的时间间隔（interval）或时间单位（time unit）为单位。所述时间间隔包括信标时间间隔（beacon interval）、侦听时间间隔（listen interval）、或服务时间间隔（service interval）。

[0045] 进一步，两个及两个以上所述周期，没有接收到接入配置信息帧，则发送接入配置信息帧。

[0046] 进一步，发送接入配置信息帧前，先设置一个随机时延 Dt，如果在 Dt 时延内没有接收到接入配置信息帧，则发送接入配置信息帧。

[0047] 进一步，所述接入配置信息帧，采用广播或者多播方式发送。

[0048] 进一步，所述接入配置信息帧，使用 MAC 帧头中，任何字段的保留值进行标识，即当所述字段被配置为所述保留值时，出现这一配置的帧为接入配置信息帧。

[0049] 进一步，所述接入配置信息帧，使用 MAC 帧头中，任何字段的保留值进行标识，所述字段为帧的类型和 / 或子类型。

[0050] 进一步，发送和 / 或接收包含有接入配置信息的接入配置信息帧，所述接入配置信息帧中接入配置信息被加密。

[0051] 进一步，接入配置信息帧中接入配置信息被加密，所述加密算法包括 AES、WEP。

[0052] 本发明还提供一种 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理设备，包括：接入配置信息接收单元、接入配置信息发送单元、接入配置信息管理单元、接入控制单元；

[0053] 所述接入配置信息接收单元，在接入控制单元的控制之下，接收接入配置信息帧，并且将接收结果反馈给接入控制单元，并将接收到的接入配置信息发送给接入配置信息管理单元；

[0054] 所述接入配置信息发送单元，在接入控制单元的控制之下，从接入配置信息管理单元处提取接入配置信息，构成接入配置信息帧进行发送；

[0055] 所述接入配置信息管理单元，用于存储接入配置信息接收单元接收到的接入配置信息，向接入配置信息发送单元和接入控制单元提供所需的接入配置信息；

[0056] 所述接入控制单元，控制接入配置信息接收单元接收接入配置信息帧，并且判断在第一预定时间内是否接收到接入配置信息帧；如果没有接收到，则生成一个随机时延；如果在随机时延内依然没有接收到接入配置信息帧，则控制接入配置信息发送单元发送接

入配置信息帧；接入控制单元还尝试使用接入配置信息管理单元中所存储的接入配置信息，控制 Wi-Fi 设备接入 Wi-Fi 网络。

[0057] 进一步，所述接入配置信息，包含如下信息的全部或部分：SSID、BSSID、认证类型、加密算法、一个或一组接入密码；当包括一组接入密码时，还包括接入密码索引号。

附图说明

[0058] 图 1 是现有技术中一种建立关联的过程流程图；

[0059] 图 2 是现有技术中的通用帧格式示意图；

[0060] 图 3 是本发明实施例一的接入配置信息的处理方法示意图；

[0061] 图 4 是本发明实施例二的接入配置信息的处理方法示意图；

[0062] 图 5 是本发明实施例的接入配置信息的处理设备示意图。

具体实施方式

[0063] 下面参照附图对本发明进行更全面的描述，其中说明本发明的示例性实施例。本发明的示例性实施例及其说明用于解释本发明，但并不构成对本发明的不当限定。

[0064] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0065] 本发明的目的在于提供一种 Wi-Fi 无线网络接入配置信息的处理方法，降低多台设备接入无线网络时重复配置导致的工作量；以及为输入输出装置不完善，甚至没有输入或输出装置的设备提供更便捷的配置方法。本发明的目的通过下述技术方案实现。

[0066] 在本发明中，所述的 Wi-Fi 设备，包括 AP 和 / 或 STA。

[0067] 实施例一

[0068] 实施例一揭示了本发明的一种接入配置信息的处理方法。见图 3，为本实施例的接入配置信息的处理方法示意图。

[0069] 步骤 10：移动站，即 STAx，接入 AP，即 AP1。此时，STAx 获得了 AP1 当前所使用的有效的配置信息。

[0070] 在首次成功接入之前，通常需要用户手动设置 STAx，选择所述 AP1 的 SSID；若该 AP1 没有设置为开放系统，则需要用户进一步输入接入密码。在后续的接入过程，由于 STAx 已经成功接入过 AP1，AP1 所对应的配置信息已经被保存，则 STAx 会直接尝试用已经保存的配置信息接入网络。如果 AP1 更新了 SSID、接入密码、或认证类型等配置，则可能导致 STAx 无法继续成功接入到该网络，则需要用户再次手动设置接入配置信息。

[0071] 假设 STAx 在之前还曾接入到 AP2，则 STAx 也已经获得 AP2 网络当前所使用的有效的配置信息。

[0072] 步骤 20：STAx 使用所获得的接入配置信息的全部或部分，构成接入配置信息帧，在无线网络中发送。

[0073] STAx 所发送的配置信息，应包括 AP1 所使用的配置信息，可选的，进一步包括 AP2 所使用的配置信息。

[0074] 至于是否发送 AP2 所使用的配置信息，可以依据 AP2 是否能被 STAx 扫描到来决定。即如果 STAx 能够扫描到 AP2 的存在，例如接收到了 AP2 的信标帧，那么 STAx 则在接入

配置信息帧中包含进 AP2 的配置信息；否则，则不包含进 AP2 的配置信息。进一步，STAx 可以先尝试接入 AP2，验证之前获得的 AP2 接入配置信息是否有效，如果能够接入 AP2，则信息是有效的；否则是无效的。如果 AP2 的接入配置信息已经无效，则 STAx 所发送的接入配置信息帧中，不包含 AP2 的接入配置信息。如果存在更多的 AP，则可以此类推。

[0075] STAx 可以按周期 T 发送接入配置信息帧，周期 T 以 Wi-Fi 协议所规定的时间间隔（interval）或时间单位（time unit）为单位。所述时间间隔包括信标时间间隔（beacon interval）、侦听时间间隔（listen interval）、或服务时间间隔（service interval）。例如，T 是 2 倍的侦听时间间隔。

[0076] 步骤 30：后续的其他需要接入网络的 STA，如 STAy，会扫描当前所能检测到的 AP。所述 y 不等于 x，即任何不同于 STAx 的其他一个或多个 STA。假设 STAy 也选择接入 AP1，则 STAy 会先使用如果存在的已有配置信息尝试接入 AP1。如果 STAy 没有预先存储的 AP1 的配置信息，或者使用配置信息尝试接入不成功，而 AP1 也没有被设置为开放系统，则 STAy 尝试接收接入配置信息帧。如果 STAy 接收到 STAx 所发送的接入配置信息帧，则解析出 AP1 所使用的接入配置信息，并使用这些信息接入 AP1。STAy 也可能扫描到 AP2 的存在，并且接收到 STAx 所发送的 AP2 的接入配置信息，并且使用接收到的配置信息接入 AP2。

[0077] 当然，STAy 尝试接收接入配置信息帧的这一过程，也可以发生在使用本地存储的配置信息进行尝试的过程之前，或者两者并行发生。这两个过程是独立发生的，或者先后发生并不影响本实施例的可实施性。

[0078] 在 STAy 在接入到 AP1 或 AP2 之前，若本地没有存储有效的接入信息，则持续接收接入配置信息帧，直至接收到有效的接入配置信息，并用于接入。

[0079] 在 STAy 接入到 AP 之后，也可以持续接收接入配置信息帧。如果长时间没有接收到接入配置信息帧，例如，几倍的 T 的时间，则 STAy 用当前的接入配置信息构造出接入配置信息帧，并按周期 T，发送接入配置信息帧。

[0080] 另外，图 3 中示出 STAy 的操作步骤 30，只是为了给出事件发生的逻辑顺序，以便于理解。事实上，STAy 的操作和步骤 10 以及步骤 20，在时序上是独立的。假设 STAy 本地没有存储的有效接入配置信息，则 STAy 可以持续接收接入配置信息帧，直至接收到 STAx 发送配置信息，并接入到 AP1 为止。

[0081] 实施例二

[0082] 见图 4，为本实施例的接入配置信息的处理方法的示意图。

[0083] 本实施例二是在实施例一的基础上，在 STA 发送接入配置信息帧之前，进一步判断是否需要发送接入配置信息帧的方法。

[0084] 步骤 11：STAx 接收接入配置信息帧。

[0085] 步骤 12：STAx 判断在第一预定时间内，是否接收到接入配置信息帧，如果是，则返回到步骤 11，否则执行步骤 13。

[0086] 所述第一预定时间，优选的取值是接入配置信息帧发送周期 T 的 2 倍或 2 倍以上。

[0087] 步骤 13：STAx 生成一个随机时延，Dt，并且在随机时延内继续接收接入配置信息帧。

[0088] 步骤 14：STAx 判断在随机时延内，是否接收到了接入配置信息帧，如果是，则返回步骤 11，否则执行步骤 20。

[0089] 步骤 20 :STAx 使用所获得的接入配置信息的全部或部分，构成接入配置信息帧，无线网络中发送。

[0090] 步骤 13 中，设置了一个随机时延的目的，是为了实现多个 STA 之间的竞争机制。例如，在 AP1 所在的无线网络中，在 STAx 之前，曾经有一个 STAz 在持续发送接入配置信息帧，为了接收和发送避免冲突，其他 STA 优选的操作是不发送接入配置信息帧。假设 STAz 的电源关闭等原因离开了该 Wi-Fi 网络，这时，可能有多个 STA 在侦听接入配置信息帧，并且持续 2 个或 2 个以上的接入配置信息帧发送周期，没有接收到接入配置信息帧。则这多个 STA 可能同时发送接入配置信息帧，相互之间形成干扰。为了避免这样的冲突，每个 STA 在此持续发送接入配置信息帧之前，都进行竞争，即在本地生成一个随机时延，如果在随机时延内，依然没有接收到接入配置信息帧，则该 STA 开始发送接入配置信息帧。这样，如果多个 STA 都在竞争发送接入配置信息帧，则产生的本地时延大的 STA，会先接收到产生的本地随机时延小的 STA 所发送到接入配置信息帧，这样前者将不再发送接入配置信息帧，避免了冲突。STA 可以在每次发送接入配置信息帧之前，都引入上述竞争机制 ；也可以一旦竞争成功，即发送出来接入配置信息帧，就持续地周期地发送。

[0091] 优选的 Dt 生成方法，是生成小于周期 T 的随机时延，并将其设置为 Dt。

[0092] 需要说明的是，本实施例所述的接入配置信息的处理方法，接入配置信息的发送和 / 或接收，其接收方法是可以独立存在的，即可以单独地存在按本发明实现接收接入配置信息的 Wi-Fi 设备。

[0093] 例如，所有按本发明实现的 Wi-Fi 手机，都支持发送和接收接入配置信息帧 ；所有按本发明实现的 Wi-Fi 电视、Wi-Fi 空调等，都仅仅支持接收接入配置信息帧。由于手机具有良好的输入输出设备，因此易于进行配置接入到 Wi-Fi 网络。而其他的 Wi-Fi 家电，例如 Wi-Fi 电视，由于没有键盘，只能使用遥控器操作，则可以只实现接入配置信息帧的接收，一旦接收到 Wi-Fi 手机所发送的接入配置信息，即可自动接入到 Wi-Fi 网络。

[0094] 实施例三

[0095] 本实施例三，在实施例一或二的基础上，进一步揭示了接入配置信息帧的构造方法。

[0096] 为了让接收方的 STA 能够识别接入配置信息帧，构造接入配置信息帧可以使用到 Wi-Fi 协议所保留的字段配置方式。

[0097] 例如，将帧类型比特设置为“11”；或者将帧类型比特设置为管理，即“00”，而子类型在“0110”至“0111”、或者“1110”至“1111”之中取一值 ；或者，将帧类型比特设置为控制，即“01”，而子类型在“0000”至“0111”之中取一值 ；或者将帧类型比特设置为数据，即“10”，而子类型设置为“1101”。

[0098] 事实上，Wi-Fi 协议中任何保留的字段取值，或者协议所无法解析的配置方式，都可以用来标识这样的配置方式所出现的帧，为接入配置信息帧。

[0099] 例如，持续时间 / 标识字段，长度为 16 比特，有多个比特取值为保留值，例如，前 14 个比特为 0，后 2 个比特为 1 即为保留值。则，可以使用这一配置标识接入配置信息帧。

[0100] 接入配置信息帧可以同时使用上述多种标识方法进行标识，例如即使用了类型的保留值，也使用了持续时间 / 标识字段的保留值。这是为了避免后续衍生出的 802.11 协议占用了之前协议规定的保留值，而导致接收到的帧的解析歧义。

[0101] 接入配置信息帧中接入配置信息的表述方式，则可以采用任何符合 Wi-Fi 协议的帧结构设计方式，只要根据本发明所述办法的 STA 能够解析即可。

[0102] 例如，采用如下的方式设置接入配置信息帧的帧体：

[0103] A）接入配置信息个数；

[0104] B）接入配置信息，进一步包括：

[0105] B1）SSID；

[0106] B2）BSSID；

[0107] B3）认证类型：取值范围包括开放系统、WPE、WPA-PSK/WPA2-PSK、WPA/WPA2；

[0108] B4）一个接入密码；或者一组接入密码以及每个密码对应的索引号；

[0109] B5）加密算法。

[0110] B)接入配置信息出现的数目，与 A)接入配置信息个数字段中，所配置的个数相等。

[0111] 实施例四

[0112] 实施例四是在实施例一至实施例三的基础上，进一步提供对接入配置信息加密处理的方法。

[0113] 本发明的接入配置信息处理方法，将接入密码等这些重要信息，在 Wi-Fi 网络中发送，以便接收到的 STA 能够顺利接入到 Wi-Fi 网络。但是，为了保证安全性，这些接入密码在现有技术中，是不在 Wi-Fi 网络内部发送，而是通过 Wi-Fi 之外的渠道分发。因此，本发明的方法降低了现有网络的安全性。任何可能解析本发明的接入配置信息帧的设备都可能获得接入 Wi-Fi 网络的配置。

[0114] 为了维护 Wi-Fi 网络的安全性，可以对所发送到接入配置信息进行加密。按照不同的安全性需求，可以有不同的加密方式。

[0115] 加密方式 1：如果只是希望按本发明方法的 Wi-Fi 设备能够识别接入配置信息的帧，而所有其他 Wi-Fi 设备则不能识别，那么只需在所有的按本发明的 Wi-Fi 设备上实现相同的加密方法，避免接入密码等重要信息被明文的方式发送到 Wi-Fi 网络即可，而无需再通过 Wi-Fi 之外的其他渠道分配接入配置信息的加密密码。例如，可以使用时间戳(timestamp)字段的比特信息，对接入配置信息进行异或运算的方式加密。或者所有按本发明实现的 Wi-Fi 设备，都存储了相同的一对公钥和私钥，所有接入配置信息发送方，都使用私钥进行加密；而所有接入配置信息接收方，都用对应的公钥进行解密。

[0116] 加密方式 2：如果希望控制按本发明方法的 Wi-Fi 设备，使其不能自由地对接入配置信息帧进行正确的解析，则需要 Wi-Fi 渠道之外的加密方式或加密密码等的配置。这一点，可以和 Wi-Fi 网络的安全配置上类似的。所不同的是，所有相关的 Wi-Fi 设备，只需进行一次接入配置信息加密配置，则 Wi-Fi 网络自身安全配置的更新，其便捷性将依然受益于本发明提供的处理方法。例如，可以设置一个接入配置信息加密密码，并且通过 Wi-Fi 之外的渠道配置给所有希望其能够正确解析接入配置信息帧的 Wi-Fi 设备上，加密算法使用了 WEP 算法。STA 在发送接入配置信息帧时，使用 WEP 算法对接入配置信息数据加密，并且在接入配置信息帧中设置 WEP 位。WEP 算法所使用的密钥，并非是 Wi-Fi 网络所使用的 WEP 认证密钥，而是接入配置信息的加密密码。这样，只有被设置了接入配置信息加密密码的按本发明的方法的 Wi-Fi 设备，才能正确解析接入配置信息帧。

[0117] 实施例五

[0118] 实施例五揭示了按本发明接入配置信息的处理设备。见图5，为本实施例的接入配置信息的处理设备的示意图。所述处理设备包括：接入配置信息接收单元41、接入配置信息发送单元42、接入配置信息管理单元43、接入控制单元44；

[0119] 所述接入配置信息接收单元41与接入配置信息管理单元43和接入控制单元44相连，用于在接入控制单元44的控制之下，接收接入配置信息帧，并且将接收结果反馈给接入控制单元44，并将接收到的接入配置信息发送给接入配置信息管理单元43；

[0120] 所述接入配置信息发送单元42与接入配置信息管理单元43和接入控制单元44相连，用于在接入控制单元44的控制之下，从接入配置信息管理单元43处提取接入配置信息，构成接入配置信息帧进行发送；

[0121] 所述接入配置信息管理单元43与接入配置信息发送单元42、接入控制单元44、接入配置信息接收单元41相连，用于存储接入配置信息接收单元41接收到的接入配置信息，向接入配置信息发送单元42和接入控制单元44提供所需的接入配置信息；

[0122] 所述接入控制单元44，控制接入配置信息接收单元41接收接入配置信息帧，并且判断是否在第一预定时间内接收到接入配置信息帧；如果没有接收到，则生成一个随机时延；如果在随机时延内依然没有接收到接入配置信息帧，则控制接入配置信息发送单元42发送接入配置信息帧；接入控制单元44还尝试使用接入配置信息管理单元43中所存储的接入配置信息，控制Wi-Fi设备接入Wi-Fi网络。

[0123] 实施例六

[0124] 实施例六和实施例五的区别在于，所述按本发明接入配置信息处理的Wi-Fi设备，只包含接入配置信息帧的接收功能。

[0125] 即只包含接入配置信息接收单元41、接入配置信息管理单元43、接入控制单元44；而接入控制单元44中不包含关于信息发送的控制。

[0126] 本发明与现有技术相比，具有如下的优点和有益效果：

[0127] 1. 用户只需要一次性配置1台Wi-Fi设备接入Wi-Fi无线网络，其它设备就可以就能免配置接入同一Wi-Fi无线网络。因而极大程度减少了用户对设备接入Wi-Fi无线网络的操作，设备越多，优势越明显。

[0128] 2. 因为只需要用户一次性配置1台Wi-Fi设备接入Wi-Fi无线网络，其它需要接入的设备就可以省去输入输出硬件、软件模块(如：显示屏，键盘，手写笔、控制台等)，用1个指示灯就可以表示当前的网络连接状态。因而减少了硬件成本和软件开发周期。

[0129] 本发明虽然已以较佳实施例公开如上，但其并不是用来限定本发明，任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内，都可以利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出可能的变动和修改，因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化及修饰，均属于本发明技术方案的保护范围。

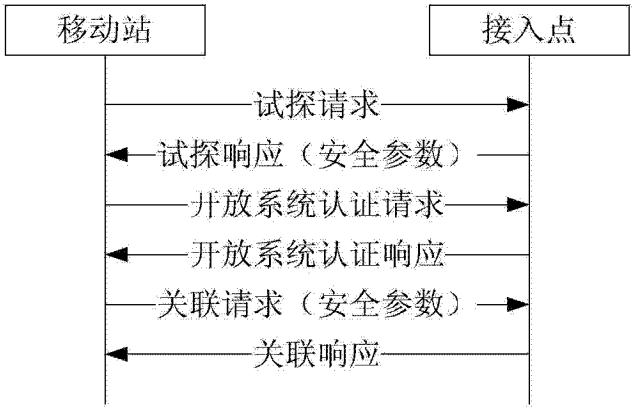

移动站
接入点
试探请求
试探响应（安全参数）
开放系统认证请求
开放系统认证响应
关联请求（安全参数）
关联响应

图 1

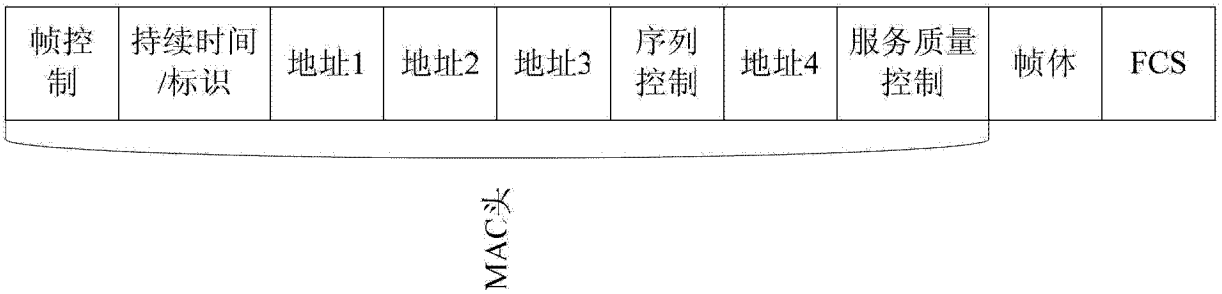

帧控制
持续时间/标识
地址1
地址2
地址3
序列控制
地址4
服务质量控制
帧体
FCS
MAC头

图 2

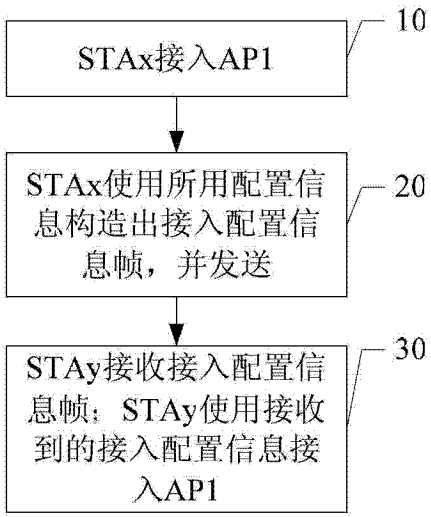

STAx接入AP1
10
STAx使用所用配置信息构造出接入配置信息帧，并发送
20
STAy接收接入配置信息帧；STAy使用接收到的接入配置信息接入AP1
30

图 3

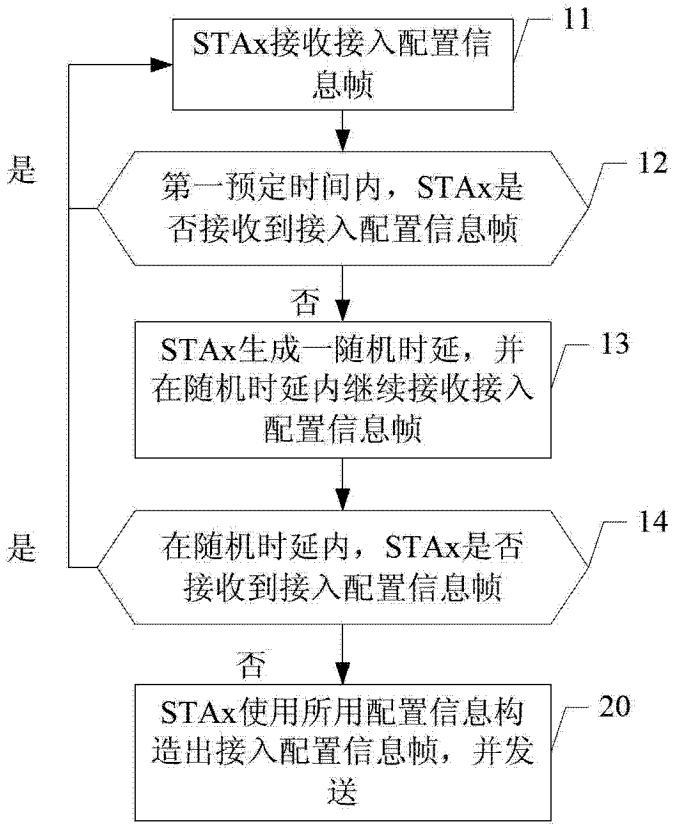

STAx接收接入配置信息帧
11
第一预定时间内，STAx是否接收到接入配置信息帧
12
是
否
STAx生成一随机时延，并在随机时延内继续接收接入配置信息帧
13
在随机时延内，STAx是否接收到接入配置信息帧
14
是
否
STAx使用所用配置信息构造出接入配置信息帧，并发送
20

图 4

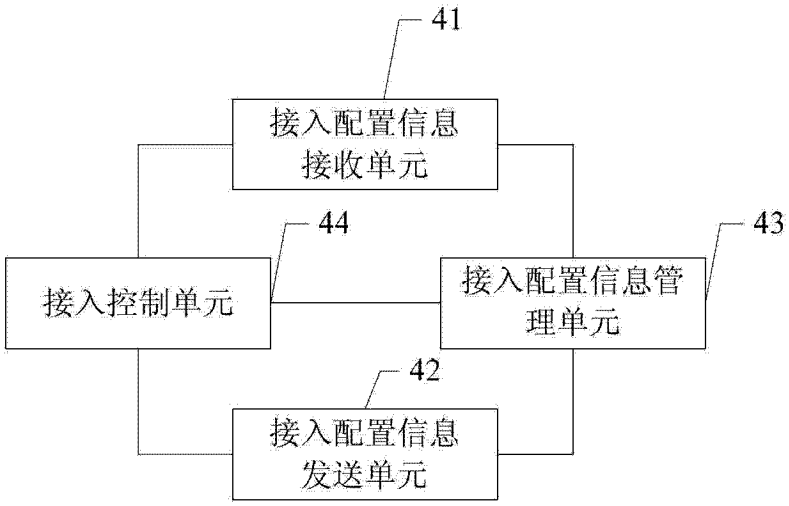

41
接入配置信息接收单元
44
43
接入控制单元
接入配置信息管理单元
42
接入配置信息发送单元

图 5