

无线通信方法及设备

优先权信息

本申请要求 OPPO 广东移动通信有限公司于 2020 年 04 月 09 日提交的, 申请名称为“无线通信方法及设备”的、中国专利申请号“2021103853896”的优先权, 以及本申请要求 OPPO 广东移动通信有限公司于 2020 年 04 月 21 日提交的, 申请名称为“无线通信方法及设备”的、PCT 专利申请号“PCT/CN2021/088708”的优先权, 该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及通信领域, 并且更具体地, 涉及一种无线通信方法及设备。

背景技术

在标准 802.11bc 中, 站点 (Station, STA) 通过接入网查询协议 (Access Network Query Protocol, ANQP) 请求 (Request) 和 ANQP 响应 (Response), 或者, 通过增强广播服务 (Enhanced Broadcast Service, eBCS) 请求 (Request) 和 eBCS 响应 (Response) 方式快速发现 (即快速获取) eBCS。然而, 目前 ANQP 响应中的增强广播响应 ANQP 元素结构中并不存在 eBCS 的认证信息, 同样的, 目前 eBCS 响应中的 eBCS 响应元素结构中也不存在 eBCS 的认证信息。因此, STA 无法通过 ANQP 请求和 ANQP 响应、eBCS 请求和 eBCS 响应方式获得 eBCS 的认证信息, 而是必须等待接收到 eBCS 信息 (Info) 帧之后才能获得 eBCS 的认证信息。

然而, eBCS 信息帧发送周期较大, 发送间隔是目标信标传输时间 (Target Beacon Transmission Time, TBTTs)。此时, 针对公钥帧身份认证 (Public Key Frame Authentication, PKFA) 认证的 eBCS, 等待 eBCS 信息帧提供的认证信息会增加 PKFA MAC 协议数据单元 (MAC Protocol Data Unit, MPDU) 的认证时延, 无法满足 PKFA 对时延敏感数据认证需求; 针对不进行立即认证的哈希链帧身份认证 (Hash Chain Frame Authentication, HCFA) (HCFA Without Instant Authentication), 等待 eBCS 信息帧提供的认证信息会增加 HCFA MPDU 的认证时延, 无法满足不进行立即认证的 HCFA 用于连续内容分发 (实时流式传输或定期文件传输) 的目标; 针对进行立即认证的 HCFA (HCFA With Instant Authentication), 等待 eBCS 信息帧过程中由于会引入很大时延, 会导致 STA 丢弃已经接收到的 HCFA MPDU, 造成数据浪费。总之, 现有技术存在 eBCS 获取过程中的数据认证时延较大、eBCS 认证延时导致的数据丢失问题。

发明内容

本申请实施例提供了一种无线通信方法及设备, 从而可以降低 eBCS 获取过程中的数据认证时延以及解决 eBCS 认证延时导致的数据丢失问题。

第一方面, 提供一种无线通信方法, 包括: 站点向接入点发送第一请求, 第一请求用于请求获取 eBCS; 站点接收第一响应, 第一响应包括: eBCS 的认证信息。

第二方面, 提供一种无线通信方法, 包括: 发送端向接收端发送 ANQP 请求, ANQP 请求包括: 请求终止时间, 请求终止时间是发送端请求终止 eBCS 的时间。

第三方面, 提供一种无线通信方法, 包括: 接入点接收第一请求, 第一请求用于请求获取 eBCS; 接入点向站点发送第一响应, 第一响应包括: eBCS 的认证信息。

第四方面, 提供一种无线通信方法, 包括: 接收端接收发送端发送的 ANQP 请求, ANQP 请求包括: 请求终止时间, 请求终止时间是发送端请求终止 eBCS 的时间。

第五方面, 提供一种无线通信方法, 包括: 站点向接入点发送携带 eBCS 请求元素的请求帧; 站点接收携带 eBCS 响应元素的响应帧; 其中, eBCS 请求元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS, 和, 需要关联的 eBCS 统一的请求元素, eBCS 响应元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS, 和, 需要关联的 eBCS 统一的响应元素。

第六方面, 提供一种无线通信方法, 包括: 接入点接收站点发送的携带 eBCS 请求元素的请求帧; 接入点向站点发送携带 eBCS 响应元素的响应帧; 其中, eBCS 请求元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS, 和, 需要关联的 eBCS 统一的请求元素, eBCS 响应元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS, 和, 需要关联的 eBCS 统一的响应元素。

第七方面, 提供了一种站点, 用于执行上述第一方面或其各实现方式中的方法。

具体地, 该站点包括用于执行上述第一方面或其各实现方式中的方法的功能模块。

第八方面, 提供了一种发送端, 用于执行上述第二方面或其各实现方式中的方法。

- 具体地, 该发送端包括用于执行上述第二方面或其各实现方式中的方法的功能模块。
- 第九方面, 提供了一种接入点, 用于执行上述第三方面或其各实现方式中的方法。
- 具体地, 该接入点包括用于执行上述第三方面或其各实现方式中的方法的功能模块。
- 第十方面, 提供了一种接收端, 用于执行上述第四方面或其各实现方式中的方法。
- 5 具体地, 该接收端包括用于执行上述第四方面或其各实现方式中的方法的功能模块。
- 第十一方面, 提供了一种站点, 用于执行上述第五方面或其各实现方式中的方法。
- 具体地, 该站点包括用于执行上述第五方面或其各实现方式中的方法的功能模块。
- 第十二方面, 提供了一种接入点, 用于执行上述第六方面或其各实现方式中的方法。
- 具体地, 该接入点包括用于执行上述第六方面或其各实现方式中的方法的功能模块。
- 10 第十三方面, 提供了一种通信设备, 包括处理器和存储器。该存储器用于存储计算机程序, 该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序, 执行上述第一方面至第六方面或其各实现方式中的方法。
- 第十四方面, 提供了一种装置, 用于实现上述第一方面至第六方面中任一方面或其各实现方式中的方法。
- 15 具体地, 该装置包括: 处理器, 用于从存储器中调用并运行计算机程序, 使得安装有该装置的设备执行如上述第一方面至第六方面中任一方面或其各实现方式中的方法。
- 第十五方面, 提供了一种计算机可读存储介质, 用于存储计算机程序, 该计算机程序使得计算机执行上述第一方面至第六方面中任一方面或其各实现方式中的方法。
- 第十六方面, 提供了一种计算机程序产品, 包括计算机程序指令, 计算机程序指令使得计算机执行上述第一方面至第六方面中任一方面或其各实现方式中的方法。
- 20 第十七方面, 提供了一种计算机程序, 当其在计算机上运行时, 使得计算机执行上述第一方面至第六方面中任一方面或其各实现方式中的方法。
- 综上, 在本申请中, 可以修改增强广播响应 ANQP 元素结构, 或者修改增强广播请求 ANQP 元素结构和修改增强广播响应 ANQP 元素结构, 或者, 修改 eBCS 响应元素结构, 或者, 修改 eBCS 请求元素结构和 eBCS 响应元素结构, 从而降低 eBCS 获取过程中的数据认证时延、缓解 eBCS 认证延时导致的数据丢失问题。本申请通过修改增强广播请求 ANQP 元素结构, 使其能够针对仅需注册的 eBCS 支持终止通知过程。本申请还提供统一的 eBCS 请求元素和统一的 eBCS 响应元素来进行 eBCS 的请求和获取, 其中, 该统一的 eBCS 请求元素针对关联与未关联的 eBCS 都有效, 并且该统一的 eBCS 响应元素针对关联与未关联的 eBCS 也都有效。
- 25 附图说明
- 图 1 提供了一种 eBCS DL 流程示意图;
- 图 2 为 ANQP 响应中的增强广播响应 ANQP 元素结构的示意图;
- 图 3 为 eBCS 响应中的 eBCS 响应元素结构的示意图;
- 35 图 4 为 eBCS 信息帧的结构示意图;
- 图 5 是采取 PKFA 认证方式的 eBCS 快速发现时序图;
- 图 6 是采取 HCFA 认证方式的服务快速发现时序图;
- 图 7 为终止通知过程协商流程图;
- 图 8 为 eBCS 终止通知帧的结构示意图;
- 40 图 9 为 eBCS 请求元素结构的示意图;
- 图 10 为 eBCS 响应元素结构的示意图;
- 图 11 为增强广播请求 ANQP 元素结构的示意图;
- 图 12 为增强广播服务 ANQP 元素结构的示意图;
- 图 13 为需要注册和关联的 eBCS 终止通知过程的协商时序图;
- 45 图 14 为本申请实施例提供的一种无线通信方法的交互流程图;
- 图 15 为本申请实施例提供的一种增强广播请求 ANQP 元素结构的示意图;
- 图 16 为本申请实施例提供的另一种增强广播请求 ANQP 元素结构的示意图;
- 图 17 为本申请实施例提供的再一种增强广播请求 ANQP 元素结构的示意图;
- 图 18 为本申请实施例提供的一种增强广播响应 ANQP 元素结构示意图;
- 50 图 19 为本申请实施例提供的另一种增强广播响应 ANQP 元素结构示意图;
- 图 20 为本申请实施例提供的一种 eBCS 请求元素结构示意图;
- 图 21 为本申请实施例提供的一种 eBCS 响应元素结构示意图;

- 图 22 为本申请实施例提供的另一种 eBCS 响应元素结构示意图；
图 23 为本申请实施例提供的 PKFA 方式的快速获取 eBCS 时序图；
图 24 为本申请实施例提供的 HCFA 方式的快速获取 eBCS 时序图；
图 25 为本申请实施例提供的另一种无线通信方法的交互流程图；
5 图 26 为本申请实施例提供的一种增强广播请求 ANQP 元素结构的示意图；
图 27 为本申请实施例提供的另一种增强广播请求 ANQP 元素结构的示意图；
图 28 为本申请实施例提供的另一种增强广播请求 ANQP 元素结构的示意图；
图 29 为本申请实施例提供的仅需注册的 eBCS 终止通知过程的协商时序图；
图 30 示出了根据本申请实施例的 STA3000 的示意性框图；
10 图 31 示出了根据本申请实施例的发送端 3100 的示意性框图；
图 32 示出了根据本申请实施例的 AP3200 的示意性框图；
图 33 示出了根据本申请实施例的接收端 3300 的示意性框图；
图 34 是本申请实施例提供的一种通信设备 3400 示意性结构图；
图 35 是本申请实施例的装置的示意性结构图；
15 图 36 为本申请实施例提供的另一种无线通信方法的交互流程图；
图 37 为统一的 eBCS 请求元素的示意图；
图 38 为统一的 eBCS 响应元素的示意图；
图 39 示出了根据本申请实施例的站点 3900 的示意性框图；
图 40 示出了根据本申请实施例的接入点 4000 的示意性框图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。针对本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

- 25 在介绍本申请技术方案之前，下面将对本申请相关知识进行阐述：

IEEE802.11bc 提供了一种下行增强广播服务 (Enhanced Broadcast Service DownLink, eBCS DL)，用于实现接入点 (Access Point, AP) 向 STA 广播数据。

应理解的是，本申请中的 AP 也被称为 eBCS AP，STA 也被称为 eBCS non-AP STA，本申请对此不做限制。

- 30 在 eBCS DL 流程中，AP 会周期性广播 eBCS 信息帧，以实现 eBCS DL 服务发现并提供 eBCS (即 eBCS 数据) 的认证 (Authentication) 信息。本方案主要改进了 eBCS DL 流程中的 eBCS 快速获取服务，完善了终止通知过程的协商流程。

图 1 提供了一种 eBCS DL 流程示意图。如图 1 所示，具体流程包括：

- 35 (1) 在扫描阶段，AP 发送信标 (Beacon) 帧或者探测响应 (Probe Response) 帧，该信标帧或者探测响应帧携带关于下一次 eBCS 信息帧 (Next eBCS Info frame) 的字段，以告知 STA 下一次 eBCS 信息帧的广播时间。

(2) STA 在指定时间接收到 eBCS 信息帧后，就获得了 eBCS 数据 (data) 帧的发送时间和认证信息。因此，STA 在指定时间接收 AP 广播的 eBCS 数据帧，从而获取 eBCS。

应理解的是，本申请中的 eBCS 数据帧也被称为 eBCS 或者 eBCS 数据，本申请对此不做限制。

- 40 (3) 除了上述 STA 被动获取 eBCS 以外，eBCS DL 流程还支持 STA 发送 ANQP 请求或者 eBCS 请求来主动请求一个或多个 eBCS 服务，以达到快速发现 eBCS 的目的。针对需要注册但不需要关联的 eBCS，STA 通过 ANQP 请求和 ANQP 响应帧完成 eBCS 服务快速发现，从而获得 eBCS 的发送时间；针对需要关联的 eBCS 服务，STA 通过 eBCS 请求和 eBCS 响应帧完成 eBCS 服务快速发现，从而获得 eBCS 数据的发送时间。图 2 为 ANQP 响应中的增强广播响应 ANQP 元素结构 (Enhanced Broadcast Response ANQP-element) 的示意图，图 3 为 eBCS 响应中的 eBCS 响应元素结构 (eBCS Response element) 的示意图，如图 2 和图 3 所示，增强广播响应 ANQP 元素结构和 eBCS 响应元素结构中均未包含 eBCS 数据的认证信息。

(4) 因此，STA 在获取 eBCS 数据帧后，必须要等待 eBCS 信息帧获得 eBCS 数据帧的认证信息。

- 50 进一步的，在 STA 接收到 eBCS 数据帧后，针对不同 eBCS 数据认证方式，采用不同方式的数据认证流程，具体分为以下 3 种：

a) 若为 PKFA 认证，则 STA 需要等待接收 eBCS 信息帧。然后，从 eBCS 信息帧中缓存 AP 的证书 (Certificate)，以认证 eBCS 数据，这种情况下，该 eBCS 数据也被称为 PKFA MPDU。PKFA

主要适用于偶尔的小数据传输或对时间敏感的数据传输。

b) 若为不进行立即认证的 HCFA, 则 STA 需要等待接收 eBCS 信息帧, 从 eBCS 信息帧中提取 eBCS 信息帧间隔 (eBCS Info Interval)、HCFA 基础密钥 (HCFA Base Key)、HCFA 密钥改变间隔 (HCFA Key Change Interval) 信息, 并且提取后续 eBCS 数据中公布的 HCFA 基础密钥等信息, 以认证 eBCS 数据, 这种情况下, 该 eBCS 数据也被称为 HCFA MPDU。

c) 若为进行立即认证的 HCFA, 则 STA 需要等待接收 eBCS 信息帧, 从 eBCS 信息帧中提取立即认证器的数量 (Number Of Instant Authenticators)、立即认证器的哈希距离 (Instant Authenticator Hash Distance) 和立即认证器 (Instant Authenticator) 信息, 以认证 eBCS 数据, 这种情况下, 该 eBCS 数据也被称为 HCFA MPDU。需要注意的是, 针对 HCFA 认证的 eBCS 数据, 在接收到 eBCS 信息帧之前, 由于 STA 没有获得 eBCS 数据的认证信息, 因此, STA 会丢弃接收到的 eBCS 数据。

图 4 为 eBCS 信息帧的结构示意图, 如图 4 所示, 在 eBCS 信息帧中包含了有关 eBCS 的重要信息, 主要分为时间维度信息和认证维度信息。其中, 时间维度信息包括 eBCS 信息帧间隔 (eBCS Info Interval) 和每个内容 (Content) 标识 (Identity, ID) 所标识的 eBCS 对应的下一次数据帧传输的时间 (Next Schedule)。认证维度信息包括认证证书 (Certificate)、HCFA 基础密钥 (HCFA Base Key)、HCFA 密钥改变间隔 (HCFA Key Change Interval) 信息等。

现有 802.11bc 标准下, 针对不同认证方式的 eBCS 快速发现过程如下:

(一) 采取 PKFA 认证方式的 eBCS 快速发现过程

图 5 是采取 PKFA 认证方式的 eBCS 快速发现时序图, 如图 5 所示, 当 STA 在图 5 所示的时间点加入现有通信网络。因为 eBCS 信息帧发送周期很大, 发送间隔是 TBTTs, 则假设此时的 STA 错过了图中的第一个 eBCS 信息帧, 它无法获取 eBCS 信息帧里有关 PKFA 认证的信息。针对需要注册但不需要关联的 eBCS, STA 通过 ANQP 请求/ANQP 响应帧完成 eBCS 服务快速发现, 从而获得 PKFA MPDU 的发送时间; 针对需要关联的 eBCS, STA 在完成关联后通过 eBCS 请求和 eBCS 响应帧完成 eBCS 服务快速发现, 从而获得 PKFA MPDU 发送时间。具体流程如下:

(1) STA 接收信标帧或探测响应帧, 通过帧中的关于下一次 eBCS 信息帧 (Next eBCS Info frame) 的字段, 以告知 STA 下一次 eBCS 信息帧的广播时间。

(2) STA 通过 ANQP 请求和 ANQP 响应帧、eBCS 请求和 eBCS 响应帧完成 eBCS 快速发现, 从而获得 PKFA MPDU 发送时间。但是, ANQP 响应或者 eBCS 响应中不存在 PKFA MPDU 的认证信息, 因此, 即使 STA 能接收到 PKFA MPDU, 但它无法对 PKFA MPDU 进行认证。假设第二个 eBCS 信息帧的证书在有效期内, 则 STA 缓存 PKFA MPDU, 等待第二个 eBCS 信息帧的到来。

(3) STA 接收到第二个 eBCS Info 帧时, 获取 PKFA MPDU 的发送时间和认证信息, 并缓存认证信息, 利用缓存的认证信息对 PKFA MPDU 进行验证。验证成功后, 从而获得 eBCS。

图 6 是采取 HCFA 认证方式的服务快速发现时序图, 当 STA 在图 6 所示的时间点加入现有通信网络, 因为 eBCS 信息帧发送周期很大, 发送间隔是 TBTTs, 则假设此时的 STA 错过了第一个 eBCS 信息帧, 它无法获取 eBCS 信息帧里有关 HCFA 认证的信息。针对需要注册但不需要关联的 eBCS, STA 通过 ANQP 请求和 ANQP 响应帧完成 eBCS 快速发现, 从而获得 HCFA MPDU 的发送时间; 针对需要关联的 eBCS, STA 在完成关联后通过 eBCS 请求和 eBCS 响应帧完成 eBCS 快速发现, 从而获得 HCFA MPDU 发送时间。具体流程如下:

(1) STA 接收信标帧或探测响应帧, 通过帧中的关于下一次 eBCS 信息帧 (Next eBCS Info frame) 的字段, 以告知 STA 下一次 eBCS 信息帧的广播时间。

(2) STA 通过 ANQP 请求和 ANQP 响应, 或者, 通过 eBCS 请求和 eBCS 响应方式完成 eBCS 快速发现, 从而获得 HCFA MPDU 的发送时间。但是, ANQP 响应或者 eBCS 响应中不存在 HCFA 认证的信息, 因此, 即使 STA 能接收到 HCFA MPDU, 但它无法对 HCFA MPDU 进行认证。所以在没接收到 eBCS 信息帧前, STA 都要丢弃 HCFA MPDU, 等待第二个 eBCS 信息帧的到来。

(3) 当 STA 接收到第二个 eBCS 信息帧时, 获取 HCFA MPDU 的时间信息和认证信息。并且根据 eBCS 信息帧里指示的下一次数据帧传输的时间 (Next Schedule), STA 在相应的时间点等待 HCFA MPDU 的到来。

(4) 当 STA 接收到 HCFA MPDU 时, 由于验证该 HCFA MPDU 的密钥未公开, 所以 STA 缓存 HCFA MPDU, 等待 HCFA MPDU 对应的密钥公开。HCFA 算法是一种密钥延时公开的算法, 假设的密钥公开时间相对于 HCFA MPDU 接收的时间延迟如图 6 所示。当在假设的时间点获取到公开的密钥后, STA 再根据时间标尺去认证之前缓存下来的 HCFA MPDU。其中, 密钥延迟公开最晚的时间点是当接收到第三个 eBCS 信息帧时, 因为此时密钥信息包含在了这个 eBCS 信息帧的字段里。验证成功后, 从而获得 eBCS。

终止通知过程的协商技术方案

参照 802.11bc 描述的终止通知过程,当发送端即将要终止某项 eBCS 时,其协商的具体流程如图 7 所示:

- 应理解的是,该发送端是广播数据的设备,该发送端可以是 STA,对应的,接收端可以是 AP。
5 或者,该发送端可以是 AP,对应的,接收端可以是 STA,本申请对此不做限制。

图 7 为终止通知过程协商流程图,如图 7 所示,

- (1) 当某项 eBCS 即将在小于或等于协议规定的 eBCS 终止通知时间 (eBCS Termination Notice Time) 的时间间隔内终止,则发送端会发送 eBCS 终止通知 (eBCS Termination Notice) 帧,以告知接收端这项 eBCS 的预期终止时间。另外,eBCS 终止通知帧中除了指示这项 eBCS 特有的内容 (Content) ID 对应的 eBCS 终止时间 (Time To Termination),还指示了后续如果需要进行 eBCS 扩展的扩展信息,包括服务地址 (Destination Address)、服务延长请求方式 (Request Method),图 8 为 eBCS 终止通知帧的结构示意图,如图 8 所示。

- (2) 如果 eBCS 终止通知帧中指示的 eBCS 预期终止时间对于接收端是能接受的,则这项 eBCS 将严格按照预期终止时间终止,其中,对于接收端而言,其能接受的终止时间不在 802.11bc 标准中做规定。如果 eBCS 终止通知帧中指示的 eBCS 预期终止时间比接收端实际预期终止的时间早,则接收端将根据接收到的 eBCS 终止通知帧指示的 eBCS 扩展信息,请求 eBCS 的延长。其中,eBCS 延长请求方式 (Request Method) 可采取 eBCS 请求或者 ANQP 请求两种方式。

- (3) 针对需要注册和关联的 eBCS,接收端发送携带有请求终止时间 (Requested Time to Termination) 的 eBCS 请求,以请求 eBCS 延长成功后,发送端将在 eBCS 响应中携带终止时间 (Time to Termination),以向接收端回复新的 eBCS 终止时间,如图 9 和图 10 所示。

- (4) 针对仅需注册,不需要关联的 eBCS,接收端发送包含增强广播请求 ANQP 元素结构的 ANQP 请求,请求 eBCS 延长成功后,发送端将在 ANQP 响应中包含的增强广播服务 ANQP 元素结构中携带终止时间,以向接收端回复新的 eBCS 终止时间,如图 11、12 所示。但是,在图 11 中,增强广播请求 ANQP 元素结构中没有终止时间的相关字段,所以无法对新的 eBCS 终止时间进行请求和协商,实现不了 eBCS 扩展的目的。

对于需要注册和关联的 eBCS 终止通知过程的协商,具体的协商时序图如图 13 所示:

S1301: 发送端确定要终止 eBCS。

可选的,该终止 eBCS 包括:媒体接入控制 (Media Access Control, MAC) 广播终止,应用层可能仍然产生数据源的情况。

- S1302: 发送端生成终止通知帧。

S1303: 发送端向接收端发送终止通知帧。

S1304: 接收端从终止通知帧中获取内容标识对应的 eBCS 终止时间 (Time To Termination)、服务地址 (Destination Address)、服务延长请求方式 (Request Method)。

- S1305: 接收端如果确定 eBCS 终止通知帧中指示的 eBCS 预期终止时间对于接收端是能接受的,则这项 eBCS 将严格按照预期终止时间终止。

S1306: 如果 eBCS 终止通知帧中指示的 eBCS 预期终止时间比接收端实际预期终止的时间早,则接收端生成 eBCS 请求 (Request frame)。

S1307: 接收端将 eBCS 请求发送给发送端。

- 该 eBCS 请求包括: eBCS 对应的内容标识 (content ID) 以及请求终止时间 (Request time to termination)。可选的, eBCS 请求包括: eBCS 请求信息集合 (eBCS Request Information Set), 该 eBCS 请求信息集合包括请求终止时间。

S1308: 发送端接收到 eBCS 请求后,从 eBCS 请求中解析请求终止时间 (Request time to termination),使得发送端获取到了最新请求的 eBCS 终止时间。

S1309: 发送端生成 eBCS 响应 (eBCS Response frame)。

- S1310: 发送端将 eBCS 响应发送给接收端。

eBCS 响应包括 eBCS 对应的内容标识 (content ID)、终止时间 (Time to Termination)、服务过程 (Service Process) 时长 (duration)、SP 间隔时间 (interval)。可选的, eBCS 响应包括 eBCS 响应信息集合 (eBCS Response information set), 该 eBCS 响应信息集合包括终止时间 (Time to Termination)。

- S1311: 接收端接收到 eBCS 响应后,从 eBCS 响应中解析终止时间 (Time to Termination),以获取协商后的 eBCS 终止时间。

本申请主要解决如下两个技术问题:

1、如上所述，在标准 802.11bc 中，STA 通过 ANQP 请求和 ANQP 响应，或者，通过 eBCS 请求和 eBCS 响应方式快速发现 eBCS。然而，目前 ANQP 响应中的增强广播响应 ANQP 元素结构中并不存在 eBCS 的认证信息，同样的，目前 eBCS 响应中的 eBCS 响应元素结构中也不存在 eBCS 的认证信息。因此，STA 无法通过 ANQP 请求/ANQP 响应、eBCS 请求和 eBCS 响应方式获得 eBCS 的认证信息，而是必须等待接收到 eBCS 信息 (Info) 帧之后才能获得 eBCS 的认证信息，导致在 eBCS 获取过程中的数据认证时延较大、eBCS 认证延时导致的数据丢失问题。

2、针对仅需注册的 eBCS，在发送端发送 eBCS 终止通知帧给接收端后，如果 eBCS 终止通知帧中指示的 eBCS 预期终止时间比接收端实际预期终止的时间早，则接收端将根据接收到的 eBCS 终止通知帧指示的 eBCS 扩展信息，采取 ANQP 请求方式请求 eBCS 的延长。但当前的增强广播请求 ANQP 元素结构中没有服务终止时间字段。因此，该元素结构无法支持仅需注册的 eBCS 终止通知过程。

针对上述第 1 个技术问题，本申请主要采用如下方式来解决该技术问题：修改增强广播响应 ANQP 元素结构，或者修改增强广播请求 ANQP 元素结构和修改增强广播响应 ANQP 元素结构，或者，修改 eBCS 响应元素结构，或者，修改 eBCS 请求元素结构和 eBCS 响应元素结构。

针对上述第 2 个技术问题，本申请主要采用如下方式来解决该技术问题：修改增强广播请求 ANQP 元素结构。

下面将对本申请技术方案进行详细阐述：

图 14 为本申请实施例提供的一种无线通信方法的交互流程图，如图 14 所示，该方法包括如下流程：

S1410：STA 向 AP 发送第一请求，第一请求用于请求获取 eBCS。

S1420：AP 向 STA 发送第一响应，第一响应包括：eBCS 的认证信息。

可选方式一：eBCS 为需要注册且不需要关联的 eBCS，相应的，第一请求为 ANQP 请求，第一响应为 ANQP 响应。

可选方式二：eBCS 为需要关联的 eBCS，相应的，第一请求为 eBCS 请求，第一响应为 eBCS 响应。

针对可选方式一中的 ANQP 请求进行示例性说明：

示例 1，图 15 为本申请实施例提供的一种增强广播请求 ANQP 元素结构的示意图，如图 15 所示，在增强广播请求 ANQP 元素结构的增强广播服务请求元组 (Enhanced Broadcast Services Request Tuples) 中增加增强广播服务请求控制 (Enhanced Broadcast Services Request Control) 字段，并在该增强广播服务请求控制字段下增加请求认证信息 (Request Authentication Info)，其中，请求认证信息用于指示是否请求获取 eBCS 的认证信息。可选的，当请求认证信息取值为 1 时，指示 STA 请求 eBCS 快速获取，并请求获取 eBCS 的认证信息；当请求认证信息取值为 0 时，指示 STA 不请求 eBCS 的认证信息。

可选的，如图 15 所示，增加增强广播服务请求控制字段中可以包括请求终止时间指示 (Requested Time To Termination Present)，其用于 STA 的终止通知过程。

可选的，如图 15 所示，增强广播服务请求元组可以包括请求终止时间 (Requested Time to Termination)。

可选的，如图 15 所示，增加增强广播服务请求控制字段中可以包括请求目标 AP 信息指示 (Request Target AP Info Present)，用于 STA 的跨 AP 请求过程，在本方案不进行详细说明。

可选的，如图 15 所示，增强广播服务请求元组可以包括目标 AP (Target AP) 基本服务集标识 (Basic Service Set Identifier, BSSID)。

示例 2，图 16 为本申请实施例提供的另一种增强广播请求 ANQP 元素结构的示意图，如图 16 所示，在增强广播请求 ANQP 元素结构中不添加增强广播服务请求控制字段。而是将请求认证信息添加在广播行动 (Broadcast Action) 字段的预留字段中。

示例 3，在增强广播请求 ANQP 元素结构中，不添加任何字段，如图 11 所示。而默认 AP 会在 ANQP 响应中携带 eBCS 的认证信息。

示例 4，图 17 为本申请实施例提供的再一种增强广播请求 ANQP 元素结构的示意图，如图 17 所示，增强广播请求 ANQP 元素结构中的增强广播服务请求元组包括请求认证信息。

需要说明的是，上述示例 1 至示例 4 仅仅是修改增强广播请求 ANQP 元素结构的几种示例，但不限于此。并且关于增强广播请求 ANQP 元素结构中各个字段的长度不限于图 15 至图 17 以及图 11 所示的字段长度。

针对可选方式一中的 ANQP 响应进行示例性说明：

示例 1，图 18 为本申请实施例提供的一种增强广播响应 ANQP 元素结构示意图，如图 18 所示，

在增强广播响应 ANQP 元素结构的增强广播服务响应元组 (Enhanced Broadcast Services Response Tuples) 中增加增强广播服务响应控制字段 (Enhanced Broadcast Services Response Control) 字段, 并在增强广播服务响应控制字段下增加响应认证信息指示 (Response Authentication Info Present)。可选的, 当响应认证信息指示取值为 1 时, 指示 STA 成功请求 eBCS 快速获取, 并在增强广播服务响应元组中增加 eBCS 的认证信息; 当响应认证信息指示取值为 0 时, 指示 STA 无法获得 eBCS 的认证信息, 即在该增强广播响应 ANQP 元素结构中不增加 eBCS 的认证信息。

可选的, eBCS 的认证信息包括: 认证算法 (Authentication Algorithm) 字段, 认证算法字段用于指示对 eBCS 采用的认证算法。

可选的, 认证算法为以下任一项, 但不限于此: 不进行帧认证, 强制进行更高层次的源认证 (No Frame Authentication With Mandatory Higher Layer Source Authentication, HLSA)、PKFA、不进行立即认证的 HCFA、进行立即认证的 HCFA。

可选的, eBCS 的认证算法如表 1 所示:

表 1 eBCS 的认证算法

取值	认证算法
0	HLSA
1	PKFA
2	不进行立即认证的 HCFA
3	进行立即认证的 HCFA
4-255	预留值

可选的, 若认证算法对应取值为 0, 指示请求的 eBCS 认证方式为 HLSA, 则有关认证信息字段不存在。若认证算法对应取值为 1, 指示请求的 eBCS 认证方式为 PKFA, 则认证信息还包括: 允许时间差 (Allowable Time Difference)、认证证书长度 (Certificate Length) 和认证证书 (Certificate)。若认证算法对应取值为 2, 指示请求的 eBCS 认证方式为不进行立即认证的 HCFA, 则认证信息还包括: 允许时间差 (Allowable Time Difference)、eBCS 信息帧间隔 (eBCS Info Interval)、HCFA 密钥改变间隔 (HCFA Key Change Interval) 和 HCFA 基础密钥 (HCFA Base Key)。若认证算法对应取值为 3, 指示请求的 eBCS 认证方式为进行立即认证的 HCFA, 则认证信息还包括: 允许时间差 (Allowable Time Difference)、立即认证器的数量 (Number Of Instant Authenticators)、立即认证器列表 (Instant Authenticator List), 并且立即认证器列表包括: 立即认证器的哈希距离 (Instant Authenticator Hash Distance) 和立即认证器 (Instant Authenticator) 字段。

需要说明的是, 关于认证信息包括的各项信息的解释可参考标准 802.11bc 中的内容, 本申请对此不做说明。

可选的, 增强广播响应 ANQP 元素结构还可以包括: 响应目标 AP 信息指示 (Response Target AP Info Present) 和/或响应目标 AP 信息 (Response Target AP Info), 用于 STA 的跨 AP 响应过程, 在本方案不再详细描述。

示例 2, 图 19 为本申请实施例提供的另一种增强广播响应 ANQP 元素结构示意图, 如图 19 所示, 在增强广播响应 ANQP 元素结构的增强广播服务响应元组 (Enhanced Broadcast Services Response Tuples) 中不增加增强广播服务响应控制字段 (Enhanced Broadcast Services Response Control) 字段。而是在增强广播服务响应元组中直接增加 eBCS 的认证信息, 关于该认证信息可以参考上述示例 1 的解释说明, 本申请对此不再赘述。

需要说明的是, 上述示例 1 至示例 2 仅仅是修改增强广播响应 ANQP 元素结构的几种示例, 但不限于此。并且关于增强广播响应 ANQP 元素结构中各个字段的长度不限于图 18 和图 19 所示的字段长度。

针对可选方式二中的 eBCS 请求进行示例性说明:

示例 1, 图 20 为本申请实施例提供的一种 eBCS 请求元素结构示意图, 如图 20 所示, 在 eBCS 请求元素结构中的 eBCS 请求信息集合 (eBCS Request Information Set) 中包含 eBCS 请求信息控制 (eBCS Request Info Control) 字段, 在该 eBCS 请求信息控制下增加请求认证信息, 其中, 请求认证信息用于指示是否请求获取 eBCS 的认证信息。可选的, 当请求认证信息取值为 1 时, 指示 STA 请求 eBCS 快速获取, 并请求获取 eBCS 的认证信息; 当请求认证信息取值为 0 时, 指示 STA 不请求获取 eBCS 的认证信息。

示例 2, 在 eBCS 请求元素结构中, 不添加任何字段, 如图 9 所示。而默认 AP 会在 eBCS 响应中携带 eBCS 的认证信息。

需要说明的是, 上述示例 1 至示例 2 仅仅是修改 eBCS 请求元素结构的几种示例, 但不限于此。

并且关于 eBCS 请求元素结构中各个字段的长度不限于图 20 和图 9 所示的字段长度。

针对可选方式二中的 eBCS 响应进行示例性说明：

示例 1，图 21 为本申请实施例提供的一种 eBCS 响应元素结构示意图，如图 21 所示，该 eBCS 响应元素结构包括：eBCS 响应信息集合（eBCS Response Information Set），该 eBCS 响应信息集合包括：eBCS 响应信息控制（eBCS Response Info Control）字段，在该 eBCS 响应信息控制字段中增加响应认证信息指示（Response Authentication Info present）。可选的，当增加响应认证信息指示取值为 1 时，指示 STA 成功请求 eBCS 快速获取，并且在 eBCS 响应信息集合中增加 eBCS 的认证信息；当增加响应认证信息指示取值为 0 时，指示 STA 请求 eBCS 快速获取失败，并在 eBCS 响应元素结构中不增加 eBCS 的认证信息。

示例 2，图 22 为本申请实施例提供的另一种 eBCS 响应元素结构示意图，如图 22 所示，在 eBCS 响应元素结构中的 eBCS 响应信息控制字段中不增加响应认证信息指示（Response Authentication Info present），默认 AP 的 eBCS 响应元素结构中直接携带 eBCS 的认证信息。

需要说明的是，关于不同的认证算法，对应不同的认证信息，具体可参考上文，本申请对此不再赘述。关于认证信息包括的各项信息的解释可参考标准 802.11bc 中的内容，本申请对此不做说明。

需要说明的是，上述示例 1 至示例 2 仅仅是修改 eBCS 响应元素结构的几种示例，但不限于此。并且关于 eBCS 响应元素结构中各个字段的长度不限于图 21 和图 22 所示的字段长度。

综上，在本申请中，可以修改增强广播响应 ANQP 元素结构，或者修改增强广播请求 ANQP 元素结构和修改增强广播响应 ANQP 元素结构，或者，修改 eBCS 响应元素结构，或者，修改 eBCS 请求元素结构和 eBCS 响应元素结构，从而降低 eBCS 获取过程中的数据认证时延、缓解 eBCS 认证延时导致的数据丢失问题。

下面将对采取 PKFA 认证方式的 eBCS 快速获取过程进行说明：

在 802.11bc 中，eBCS DL 支持关联的和非关联的 eBCS。考虑到 STA 利用 ANQP 请求和 ANQP 响应，或者，eBCS 请求和 eBCS 响应方式快速发现 eBCS。针对 PKFA 认证方式，本申请在 ANQP 响应或者 eBCS 响应中新增了 eBCS 的认证信息，实现了 PKFA 认证的 eBCS 快速获取。图 23 是本申请实施例提供的 PKFA 方式的快速获取 eBCS 时序图，具体流程如下：

（1）在扫描阶段，在图 23 中时间点 STA 通过接收信标帧或探测响应帧加入现有通信网络。因为 eBCS 信息帧发送周期很大，发送间隔是 TBTTs，则假设此时的 STA 错过了第一个 eBCS 信息帧。

（2）STA 根据是否需要关联的条件，采取 ANQP 请求或 eBCS 请求方式请求快速获取所需服务内容。其中，针对需要注册但不需要关联的 eBCS，STA 通过 ANQP 请求和 AN 响应完成 eBCS 快速获取，从而获得 PKFA MPDU 发送时间和认证信息；针对需要关联的 eBCS，STA 在关联后通过 eBCS 请求和 eBCS 响应完成 eBCS 服务快速获取，从而获得 PKFA MPDU 发送时间和认证信息。

（3）当 STA 接收到 ANQP 响应或 eBCS 响应后，获得 PKFA MPDU 的发送时间和认证信息，并将认证信息缓存。

（4）最后，STA 在指定时间接收到 PKFA MPDU，并利用缓存的认证信息认证 PKFA MPDU 的完整性。

综上所述，PKFA 认证的 eBCS 快速获取时序图如图 23 所示。通过对比图 5 和图 23 可知，在 PKFA 认证方式下，如果采取本申请提供的快速服务获取方式，一方面节省了 STA 获取 eBCS 的时间，另一方面也提高了 PKFA MPDU 的利用率。

下面将对采取 HCFA 认证方式的 eBCS 快速获取过程进行说明：

如上所述，在 802.11bc 的 eBCS DL 中，在 HCFA 认证方式下，STA 必须等待 eBCS 信息帧获取 HCFA 认证的信息（即 eBCS 的认证信息）。本申请在 ANQP 响应或者 eBCS 响应中新增 HCFA 认证的信息，实现了 HCFA 认证的 eBCS 快速获取。图 24 是本申请实施例提供的 HCFA 方式的快速获取 eBCS 时序图，具体流程如下：

（1）在扫描阶段，在如图 24 所示的时间点，STA 通过接收信标帧或探测响应帧加入现有通信网络。因为 eBCS 信息帧发送周期很大，发送间隔是 TBTTs，则假设此时的 STA 错过了第一个 eBCS 信息帧。

（2）STA 根据是否需要关联的条件，采取 ANQP 请求或 eBCS 请求方式请求快速获取所需服务内容。其中，针对需要注册但不需要关联的 eBCS，STA 通过 ANQP 请求和 ANQP 响应完成 eBCS 快速获取，从而获得 HCFA MPDU 发送时间和认证信息；针对需要关联的 eBCS，STA 在关联后通过 eBCS 请求和 eBCS 响应完成 eBCS 服务快速获取，从而获得 HCFA MPDU 发送时间和认证信息。

（3）针对不进行立即认证的 HCFA 的 eBCS，在 ANQP 响应或 eBCS 响应中新增设 eBCS 信息帧间隔（eBCS Info Interval）、HCFA 密钥改变间隔（HCFA Key Change Interval）、HCFA 基础密钥（HCFA

Base Key) 这三个字段的信息。针对进行立即认证的 HCFA 认证的 eBCS, 在 ANQP 响应或 eBCS 响应中新增设立立即认证器的数量 (Number Of Instant Authenticators)、立即认证器的哈希距离 (Instant Authenticator Hash Distance) 和立即认证器 (Instant Authenticator) 这三个字段的信息。当 STA 接收到 ANQP 响应或 eBCS 响应后, 获得 HCFA MPDU 的发送时间和认证信息, 将认证信息缓存并等待接收 HCFA MPDU。

(4) STA 接收到 HCFA MPDU, 由于已获取到 HCFA 认证的信息, 则缓存 HCFA MPDU, 等待每个 HCFA MPDU 对应的密钥公开。HCFA 是采用密钥的延时公开方式, 假设 DL eBCSI 的 HCFA MPDU 密钥公开的时间如图 24 所示, STA 在假设的时间点获取到公开的密钥后, 根据时间标尺去认证之前缓存下来的 HCFA MPDU。其中, 密钥延迟公开最晚的时间点是当接收到图中第二个 eBCS 信息帧时, 此时 HCFA MPDU 密钥信息包含在了这个 eBCS 信息帧的字段里。

综上所述, 针对 HCFA 认证的 eBCS 快速获取时序图如图 24 所示。通过对比图 6 和图 24 可知, 针对 HCFA 认证方式下, 如果采取本申请提供的快速服务发现的这种方式, 一方面节省了 STA 获取 eBCS 服务的时间, 另一方面也提高了 HCFA MPDU 的利用率。

图 25 为本申请实施例提供的另一种无线通信方法的交互流程图, 如图 25 所示, 该方法包括如下流程:

S2510: 发送端向接收端发送 ANQP 请求, ANQP 请求包括: 请求终止时间, 请求终止时间是发送端请求终止 eBCS 的时间。

可选的, 该 eBCS 为需要注册且不需要关联的 eBCS, ANQP 请求用于请求延长 eBCS。

可选的, 该发送端可以是 AP, 接收端是 STA, 或者, 发送端可以是 STA, 接收端是 AP。

针对该 ANQP 请求进行示例性说明:

示例 1, 图 26 为本申请实施例提供的一种增强广播请求 ANQP 元素结构的示意图, 如图 26 所示, 在增强广播请求 ANQP 元素结构的增强广播服务请求元组 (Enhanced Broadcast Services Request Tuples) 中增加增强广播服务请求控制 (Enhanced Broadcast Services Request Control) 字段和请求终止时间 (Requested Time to Termination), 用于接收端与发送端协商 eBCS 终止时间。在增加增强广播服务请求控制字段下增加请求终止时间指示 (Requested Time to Termination Present)。可选的, 当请求终止时间指示取值为 1 时, 指示请求终止时间存在; 当请求终止时间指示取值为 0 时, 指示请求终止时间不存在。

可选的, 增强广播服务请求控制字段剩余部分为预留字段。

可选的, 增强广播服务请求控制字段还包括: 请求认证信息 (Request Authentication Info), 用于 STA 的 eBCS 快速获取。

可选的, 增强广播服务请求控制字段还包括: 请求目标 AP 信息指示 (Request Target AP Info Present), 用于 STA 的跨 AP 请求过程, 在本方案不进行详细说明。

可选的, 如图 26 所示, 增强广播服务请求元组可以包括目标 AP 基本服务集标识 (Target AP BSSID)。

示例 2, 图 27 为本申请实施例提供的另一种增强广播请求 ANQP 元素结构的示意图, 如图 27 所示, 在增强广播请求 ANQP 元素结构中, 不额外增加增强广播服务请求控制字段和请求终止时间指示, 默认在增强广播请求 ANQP 元素结构中携带请求终止时间。

示例 3, 图 28 为本申请实施例提供的另一种增强广播请求 ANQP 元素结构的示意图, 如图 28 所示, 在增强广播请求 ANQP 元素结构中, 不额外增加增强广播服务请求控制字段, 而是利用增强广播请求 ANQP 元素结构的其它预留字段, 如广播行动字段下的预留字段增加请求终止时间指示。

需要说明的是, 上述示例 1 至示例 3 仅仅是修改增强广播请求 ANQP 元素结构的几种示例, 但不限于此。并且关于增强广播请求 ANQP 元素结构中各个字段的长度不限于图 26 和图 28 所示的字段长度。

综上, 本申请通过修改增强广播请求 ANQP 元素结构, 使其能够针对仅需注册的 eBCS 支持终止通知过程。

终止通知过程的协商方案实施例

本申请实现了对于仅需注册的 eBCS 终止通知过程的协商, 具体的, 具体的协商时序图如图 29 所示:

S2901: 发送端确定要终止 eBCS。

可选的, 该终止 eBCS 包括: MAC 广播终止, 应用层可能仍然产生数据源的情况。

S2902: 发送端生成终止通知帧。

S2903: 发送端向接收端发送终止通知帧。

S2904: 接收端从终止通知帧中获取内容标识对应的 eBCS 终止时间 (Time To Termination)、服务地址 (Destination Address)、服务延长请求方式 (Request Method)。

S2905: 接收端如果确定 eBCS 终止通知帧中指示的 eBCS 预期终止时间对于接收端是能接受的, 则这项 eBCS 将严格按照预期终止时间终止。

5 S2906: 如果 eBCS 终止通知帧中指示的 eBCS 预期终止时间比接收端实际预期终止的时间早, 则接收端生成通用广告服务 (Generic Advertisement Service, GAS) 初始请求帧 (initial Request frame)。

该 GAS 初始请求帧中携带询问请求 (Query Request) 字段, 该字段内包括 ANQP 请求, 该 ANQP 请求中包括增强广播请求 ANQP 元素结构, 而该元素结构可以包括: 内容标识、广播行动字段以及请求终止时间。

10 S2907: 接收端将 GAS 初始请求帧发送给发送端。

S2908: 发送端接收到 GAS 初始请求帧后, 生成 GAS 初始响应帧 (GAS initial Response frame)。

该 GAS 初始响应帧中携带询问响应 (Query Response) 字段, 该字段内包括 ANQP 响应, 该 ANQP 响应中包括增强广播服务 ANQP 元素结构, 而该元素结构可以包括: 内容标识、终止时间、请求方式、服务地址等。

15 S2909: 发送端将 GAS 初始响应帧发送给接收端。

S2910: 接收端接收到 GAS 初始响应帧后, 从 GAS 初始响应帧中解析终止时间, 以获取协商后的 eBCS 终止时间。

图 30 示出了根据本申请实施例的 STA3000 的示意性框图。如图 30 所示, 该 STA3000 包括: 通信单元 3010, 用于: 向 AP 发送第一请求, 第一请求用于请求获取 eBCS。接收第一响应, 第一响应
20 包括: eBCS 的认证信息。

可选的, eBCS 为需要注册且不需要关联的 eBCS, 相应的, 第一请求为 ANQP 请求, 第一响应为 ANQP 响应。

可选的, ANQP 请求包括: 增强广播请求 ANQP 元素结构, 且增强广播请求 ANQP 元素结构包括: 增强广播服务请求元组, 增强广播服务请求元组包括: 请求认证信息。其中, 请求认证信息用于
25 指示是否请求获取 eBCS 的认证信息。

可选的, 增强广播服务请求元组包括: 增强广播服务请求控制字段, 且增强广播服务请求控制字段包括: 请求认证信息。

可选的, 增强广播服务请求元组包括: 广播行动字段, 且广播行动字段的预留字段携带请求认证信息。

30 可选的, ANQP 响应还包括: 响应认证信息指示。其中, 响应认证信息指示用于指示 ANQP 响应中是否包括 eBCS 的认证信息。

可选的, 增强广播服务响应控制字段, 增强广播服务响应控制字段包括: 响应认证信息指示。

可选的, eBCS 为需要关联的 eBCS, 相应的, 第一请求为 eBCS 请求, 第一响应为 eBCS 响应。

35 可选的, eBCS 请求包括: eBCS 请求元素结构, 且 eBCS 请求元素结构包括: eBCS 请求信息集合, eBCS 请求信息集合包括: 请求认证信息。其中, 请求认证信息用于指示是否请求获取 eBCS 的认证信息。

可选的, eBCS 请求信息集合包括: eBCS 请求信息控制字段, 且 eBCS 请求信息控制字段包括: 请求认证信息。

40 可选的, eBCS 响应还包括: 响应认证信息指示。其中, 响应认证信息指示用于指示 eBCS 响应中是否包括 eBCS 的认证信息。

可选的, eBCS 响应包括: eBCS 响应信息集合, eBCS 响应信息集合包括: 响应认证信息指示。

可选的, eBCS 响应信息集合包括: eBCS 响应信息控制字段, eBCS 响应信息控制字段包括: 响应认证信息指示。

45 可选的, eBCS 的认证信息包括: 认证算法字段, 认证算法字段用于指示对 eBCS 采用的认证算法。

可选的, 认证算法为以下任一项: HLSA、PKFA、不进行立即认证的 HCFA、进行立即认证的 HCFA。

可选的, 若认证算法为 PKFA, 则 eBCS 的认证信息还包括: 允许时间差、认证证书长度、认证证书。

50 可选的, 若认证算法为不进行立即认证的 HCFA, 则 eBCS 的认证信息还包括: 允许时间差、eBCS 信息帧间隔、HCFA 密钥改变间隔、HCFA 基础密钥。

可选的, 若认证算法为进行立即认证的 HCFA, 则 eBCS 的认证信息还包括: 允许时间差、立即

认证器的数量、立即认证器列表。其中，立即认证器列表包括：立即认证器的哈希距离和立即认证器字段。

可选的，在一些实施例中，上述通信单元可以是通信接口或收发器，或者是通信芯片或者片上系统的输入输出接口。

- 5 应理解，根据本申请实施例的 STA3000 可对应于方法实施例中的 STA，并且 STA3000 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现方法实施例中 STA 的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

- 10 图 31 示出了根据本申请实施例的发送端 3100 的示意性框图。如图 31 所示，该发送端 3100 包括：通信单元 3110，用于向接收端发送 ANQP 请求，ANQP 请求包括：请求终止时间，请求终止时间是发送端请求终止 eBCS 的时间。

可选的，ANQP 请求包括：增强广播请求 ANQP 元素结构，且增强广播请求 ANQP 元素结构包括：增强广播服务请求元组，增强广播服务请求元组包括：请求终止时间。

可选的，ANQP 请求包括：广播行动字段，且广播行动字段的预留字段携带请求终止时间指示。其中，请求终止时间指示用于指示 ANQP 请求是否包括请求终止时间。

- 15 可选的，增强广播服务请求元组包括：增强广播服务请求控制字段，且增强广播服务请求控制字段包括：请求终止时间指示。其中，请求终止时间指示用于指示 ANQP 请求是否包括请求终止时间。

可选的，eBCS 为需要注册且不需要关联的 eBCS，ANQP 请求用于请求延长 eBCS。

可选的，在一些实施例中，上述通信单元可以是通信接口或收发器，或者是通信芯片或者片上系统的输入输出接口。

- 20 应理解，根据本申请实施例的发送端 3100 可对应于方法实施例中的发送端，并且发送端 3100 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现方法实施例中发送端的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

- 25 图 32 示出了根据本申请实施例的 AP3200 的示意性框图。如图 32 所示，该 AP3200 包括：通信单元 3210，用于接收第一请求，第一请求用于请求获取 eBCS。向站点发送第一响应，第一响应包括：eBCS 的认证信息。

可选的，eBCS 为需要注册且不需要关联的 eBCS，相应的，第一请求为 ANQP 请求，第一响应为 ANQP 响应。

- 30 可选的，ANQP 请求包括：增强广播请求 ANQP 元素结构，且增强广播请求 ANQP 元素结构包括：增强广播服务请求元组，增强广播服务请求元组包括：请求认证信息。其中，请求认证信息用于指示是否请求获取 eBCS 的认证信息。

可选的，增强广播服务请求元组包括：增强广播服务请求控制字段，且增强广播服务请求控制字段包括：请求认证信息。

可选的，增强广播服务请求元组包括：广播行动字段，且广播行动字段的预留字段携带请求认证信息。

- 35 可选的，ANQP 响应还包括：响应认证信息指示。其中，响应认证信息指示用于指示 ANQP 响应中是否包括 eBCS 的认证信息。

可选的，ANQP 响应包括：增强广播服务响应控制字段，增强广播服务响应控制字段包括：响应认证信息指示。

可选的，eBCS 为需要关联的 eBCS，相应的，第一请求为 eBCS 请求，第一响应为 eBCS 响应。

- 40 可选的，eBCS 请求包括：eBCS 请求元素结构，且 eBCS 请求元素结构包括：eBCS 请求信息集合，eBCS 请求信息集合包括：请求认证信息。其中，请求认证信息用于指示是否请求获取 eBCS 的认证信息。

可选的，eBCS 请求信息集合包括：eBCS 请求信息控制字段，且 eBCS 请求信息控制字段包括：请求认证信息。

- 45 可选的，eBCS 响应还包括：响应认证信息指示。其中，响应认证信息指示用于指示 eBCS 响应中是否包括 eBCS 的认证信息。

可选的，eBCS 响应包括：eBCS 响应信息集合，eBCS 响应信息集合包括：响应认证信息指示。

可选的，eBCS 响应信息集合包括：eBCS 响应信息控制字段，eBCS 响应信息控制字段包括：响应认证信息指示。

- 50 可选的，eBCS 的认证信息包括：认证算法字段，认证算法字段用于指示对 eBCS 采用的认证算法。

可选的，认证算法为以下任一项：HLSA、PKFA、不进行立即认证的 HCFA、进行立即认证的

HCFA。

可选的，若认证算法为 PKFA，则 eBCS 的认证信息还包括：允许时间差、认证证书长度、认证证书。

5 可选的，若认证算法为不进行立即认证的 HCFA，则 eBCS 的认证信息还包括：允许时间差、eBCS 信息帧间隔、HCFA 密钥改变间隔、HCFA 基础密钥。

可选的，若认证算法为进行立即认证的 HCFA，则 eBCS 的认证信息还包括：允许时间差、立即认证器的数量、立即认证器列表。其中，立即认证器列表包括：立即认证器的哈希距离和立即认证器字段。

10 可选的，在一些实施例中，上述通信单元可以是通信接口或收发器，或者是通信芯片或者片上系统的输入输出接口。

应理解，根据本申请实施例的 AP3200 可对应于方法实施例中的 AP，并且 AP3200 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现方法实施例中 AP 的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 33 示出了根据本申请实施例的接收端 3300 的示意性框图。如图 33 所示，该接收端 3300 包括：通信单元 3310，用于接收发送端发送的 ANQP 请求，ANQP 请求包括：请求终止时间，请求终止时间
15 是发送端请求终止 eBCS 的时间。

可选的，ANQP 请求包括：增强广播请求 ANQP 元素结构，且增强广播请求 ANQP 元素结构包括：增强广播服务请求元组，增强广播服务请求元组包括：请求终止时间。

可选的，ANQP 请求包括：广播行动字段，且广播行动字段的预留字段携带请求终止时间指示。其中，请求终止时间指示用于指示 ANQP 请求是否包括请求终止时间。

20 可选的，增强广播服务请求元组包括：增强广播服务请求控制字段，且增强广播服务请求控制字段包括：请求终止时间指示。其中，请求终止时间指示用于指示 ANQP 请求是否包括请求终止时间。

可选的，eBCS 为需要注册且不需要关联的 eBCS，ANQP 请求用于请求延长 eBCS。

可选的，在一些实施例中，上述通信单元可以是通信接口或收发器，或者是通信芯片或者片上系统的输入输出接口。

25 应理解，根据本申请实施例的接收端 3300 可对应于方法实施例中的接收端，并且接收端 3300 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现方法实施例中接收端的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 34 是本申请实施例提供的一种通信设备 3400 示意性结构图。图 34 所示的通信设备 3400 包括处理器 3410，处理器 3410 可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

30 可选的，如图 34 所示，通信设备 3400 还可以包括存储器 3420。其中，处理器 3410 可以从存储器 3420 中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

其中，存储器 3420 可以是独立于处理器 3410 的一个单独的器件，也可以集成在处理器 3410 中。

可选的，如图 34 所示，通信设备 3400 还可以包括收发器 3430，处理器 3410 可以控制该收发器 3430 与其他设备进行通信，具体地，可以向其他设备发送信息或数据，或接收其他设备发送的信息
35 或数据。

其中，收发器 3430 可以包括发射机和接收机。收发器 3430 还可以进一步包括天线，天线的数量可以为一个或多个。

可选的，该通信设备 3400 具体可为本申请实施例的 STA，并且该通信设备 3400 可以实现本申请实施例的各个方法中由 STA 实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

40 可选的，该通信设备 3400 具体可为本申请实施例的 AP，并且该通信设备 3400 可以实现本申请实施例的各个方法中由 AP 实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选的，该通信设备 3400 具体可为本申请实施例的发送端，并且该通信设备 3400 可以实现本申请实施例的各个方法中由发送端实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

45 可选的，该通信设备 3400 具体可为本申请实施例的接收端，并且该通信设备 3400 可以实现本申请实施例的各个方法中由接收端实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 35 是本申请实施例的装置的示意性结构图。图 35 所示的装置 3500 包括处理器 3510，处理器 3510 可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

可选的，如图 35 所示，装置 3500 还可以包括存储器 3520。其中，处理器 3510 可以从存储器 3520 中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

50 其中，存储器 3520 可以是独立于处理器 3510 的一个单独的器件，也可以集成在处理器 3510 中。

可选的，该装置 3500 还可以包括输入接口 3530。其中，处理器 3510 可以控制该输入接口 3530 与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以获取其他设备或芯片发送的信息或数据。

可选的,该装置 3500 还可以包括输出接口 3540。其中,处理器 3510 可以控制该输出接口 3540 与其他设备或芯片进行通信,具体地,可以向其他设备或芯片输出信息或数据。

可选的,该装置可应用于本申请实施例中的网络设备,并且该装置可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

5 可选的,该装置可应用于本申请实施例中的终端设备,并且该装置可以实现本申请实施例的各个方法中由终端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

可选的,本申请实施例提到的装置也可以是芯片。例如可以是系统级芯片,系统芯片,芯片系统或片上系统芯片等。

10 应理解,本申请实施例的处理器可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器读取存储器中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

20 可以理解,本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory, RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的 RAM 可用,例如静态随机存取存储器(Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synchlink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DR RAM)。应注意,本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

30 应理解,上述存储器为示例性但不是限制性说明,例如,本申请实施例中的存储器还可以是静态随机存取存储器(static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synch link DRAM, SLDRAM)以及直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DR RAM)等等。也就是说,本申请实施例中的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序。

40 可选的,该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的 STA、AP、发送端或者接收端,并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由 STA、AP、发送端或者接收端实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序指令。

可选的,该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的 STA、AP、发送端或者接收端,并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由 STA、AP、发送端或者接收端实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

45 本申请实施例还提供了一种计算机程序。

可选的,该计算机程序可应用于本申请实施例中的 STA、AP、发送端或者接收端,当该计算机程序在计算机上运行时,使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由 STA、AP、发送端或者接收端实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

50 本申请还提供统一的 eBCS 请求元素(Unified eBCS Request element)和统一的 eBCS 响应元素(Unified eBCS Response element)来进行 eBCS 的请求和获取,其中,该统一的 eBCS 请求元素针对关联与未关联的 eBCS 都有效,并且该统一的 eBCS 响应元素针对关联与未关联的 eBCS 都有效。

应理解的是,eBCS 请求元素也被描述为 eBCS 请求元素结构,eBCS 响应元素也被描述为 eBCS

响应元素结构，本申请对此不做限制。

下面将对这种统一 eBCS 请求方式进行详细阐述：

图 36 为本申请实施例提供的另一种无线通信方法的交互流程图，如图 36 所示，该方法包括如下流程：

- 5 S3601：STA 向 AP 发送携带 eBCS 请求元素的请求帧；
- S3602：AP 向 STA 发送携带 eBCS 响应元素的响应帧；其中，eBCS 请求元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS，和，需要关联的 eBCS 统一的请求元素，eBCS 响应元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS，和，需要关联的 eBCS 统一的响应元素。

10 应理解的是，所谓 eBCS 请求元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS，和，需要关联的 eBCS 统一的请求元素指的是：该 eBCS 请求元素既适用于需要注册且不需要关联的 eBCS，也适用于需要关联的 eBCS。类似的，所谓 eBCS 响应元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS，和，需要关联的 eBCS 统一的响应元素指的是：该 eBCS 响应元素既适用于需要注册且不需要关联的 eBCS，也适用于需要关联的 eBCS。

15 为了方便起见，下面将该 eBCS 请求元素称为统一的 eBCS 请求元素，将 eBCS 响应元素称为统一的 eBCS 响应元素。其中，统一的 eBCS 请求元素也可以直接称为 eBCS 请求元素，统一的 eBCS 响应元素也可以直接称之为 eBCS 响应元素。

 可选的，针对需要注册且不需要关联的 eBCS，该统一的 eBCS 请求元素携带在 GAS 初始请求帧中，即上述携带 eBCS 请求元素的请求帧是 GAS 初始请求帧。例如：表 2 所示的是该统一的 eBCS 请求元素携带在 GAS 初始请求帧中的一种示例，但不限于此：

20 表 2

表 2 GAS 初始请求帧的行动字段格式

指示 (Order)	信息 (Information)
0	类型 (Category)
1	公共行动 (Public Action)
2	对话令牌 (Dialog Token)
3	广告协议元素 (Advertisement Protocol Element)
4	询问请求长度 (Query Request Length)
5	询问请求 (Query Request)
6	多-带宽 (Multi-band) (可选的)
7	公共广告组 (Common Advertisement Group, CAG) 数量 (CAG Number) (可选的)
8	GAS 扩展 (GAS Extension) (可选的)
9	统一的 eBCS 请求元素 (可选的)

 可选的，针对需要注册且不需要关联的 eBCS，eBCS 响应元素携带在 GAS 初始响应帧中，即上述携带 eBCS 响应元素的响应帧是 GAS 初始响应帧。例如：表 3 所示的是该统一的 eBCS 响应元素携带在 GAS 初始响应帧中的一种示例，但不限于此：

25

表 3 GAS 初始响应帧的行动字段格式

指示 (Order)	信息 (Information)
0	类型 (Category)
1	公共行动 (Public Action)
2	对话令牌 (Dialog Token)
3	状态码 (Status Code)
4	GAS 回来偏置 (GAS Comeback Delay)
5	广告协议元素 (Advertisement Protocol Element)
6	询问响应长度 (Query Response Length)
7	询问响应 (Query Response) (可选的)
8	多-带宽 (Multi-band) (可选的)
9	GAS 扩展 (GAS Extension) (可选的)
10	统一的 eBCS 响应元素 (可选的)

 可选的，针对需要关联的 eBCS，该统一的 eBCS 请求元素携带在 eBCS 请求帧中，即上述携带 eBCS 请求元素的请求帧是 eBCS 请求帧。

应理解的是，eBCS 请求帧（BCS Request Frame）也被描述为 eBCS 请求，本申请对此不做限制。可选的，针对需要关联的 eBCS，该统一的 eBCS 响应元素携带在 eBCS 响应帧中。

应理解的是，eBCS 响应帧（eBCS Response Frame）也被描述为 eBCS 响应，本申请对此不做限制。

- 5 示例性的，图 37 为统一的 eBCS 请求元素的示意图，如图 37 所示，该统一的 eBCS 请求元素可以包括：增强广播服务请求元组，该增强广播服务请求元组包括：增强广播服务请求控制字段、广播行动、内容 ID。

应理解的是，本申请对增强广播服务请求控制字段携带在统一的 eBCS 请求元素的哪个字段不做限制。

- 10 可选的，该增强广播服务请求控制字段包括：请求终止时间指示；其中，请求终止时间指示用于指示 eBCS 请求元素是否包括请求终止时间；请求终止时间是站点请求终止 eBCS 的时间。

例如：当请求终止时间指示取值为 1 时，表示 eBCS 请求元素包括请求终止时间；当请求终止时间指示取值为 0 时，表示 eBCS 请求元素不包括请求终止时间。

应理解的是，本申请对请求终止时间指示携带在统一的 eBCS 请求元素的哪个字段不做限制。

- 15 可选的，若请求终止时间指示用于指示 eBCS 请求元素包括请求终止时间，则请求终止时间可以携带在增强广播服务请求元组中，如图 37 所示，但不限于此。

可选的，该增强广播服务请求控制字段包括：广播设备 MAC 地址指示；其中，广播设备 MAC 地址指示用于指示 eBCS 请求元素是否包括广播设备 MAC 地址；广播设备 MAC 地址是接入点的 MAC 地址。

- 20 例如：当广播设备 MAC 地址指示取值为 1 时，表示 eBCS 请求元素包括广播设备 MAC 地址；当广播设备 MAC 地址指示取值为 0 时，表示 eBCS 请求元素不包括广播设备 MAC 地址。

应理解的是，本申请对广播设备 MAC 地址指示携带在统一的 eBCS 请求元素的哪个字段不做限制。

- 25 可选的，若广播设备 MAC 地址指示用于指示 eBCS 请求元素包括广播设备 MAC 地址，则广播设备 MAC 地址携带在增强广播服务请求元组中，如图 37 所示，但不限于此。

可选的，该增强广播服务请求控制字段包括：请求认证信息；其中，请求认证信息用于指示是否请求获取 eBCS 的认证信息。

例如：当请求认证信息取值为 1 时，表示请求获取 eBCS 的认证信息，即支持 STA 快速获取 eBCS；当请求认证信息取值为 0 时，表示不请求获取 eBCS 的认证信息，即不支持 STA 快速获取 eBCS。

- 30 应理解的是，本申请对请求认证信息携带在统一的 eBCS 请求元素的哪个字段不做限制。

可选的，该增强广播服务请求控制字段包括：请求目标 AP 信息指示；其中，请求目标 AP 信息指示用于站点的跨 AP 请求过程。

例如：当请求目标 AP 信息指示取值为 1 时，表示 eBCS 请求元素包括目标 AP BSSID；当请求目标 AP 信息指示取值为 0 时，表示 eBCS 请求元素不包括目标 AP BSSID。

- 35 应理解的是，本申请对请求目标 AP 信息指示携带在统一的 eBCS 请求元素的哪个字段不做限制。

可选的，若请求目标 AP 信息指示用于指示 eBCS 请求元素包括目标 AP BSSID，则目标 AP BSSID 可以携带在增强广播服务请求元组中，如图 37 所示，但不限于此。

示例性的，图 38 为统一的 eBCS 响应元素的示意图，如图 38 所示，该统一的 eBCS 响应元素可以包括：增强广播服务响应元组，该增强广播服务响应元组包括：增强广播服务响应控制字段、内容 ID 和广播服务传输。

- 40 应理解的是，本申请对增强广播服务响应控制字段携带在统一的 eBCS 响应元素的哪个字段不做限制。

可选的，增强广播服务响应控制字段包括：响应认证信息指示；其中，响应认证信息指示用于指示 eBCS 响应元素中是否包括 eBCS 的认证信息。

- 45 例如：当响应认证信息指示取值为 1 时，表示 eBCS 响应元素包括 eBCS 的认证信息；当响应认证信息指示取值为 0 时，表示 eBCS 响应元素不包括 eBCS 的认证信息。

应理解的是，本申请对响应认证信息指示携带在统一的 eBCS 响应元素的哪个字段不做限制。

可选的，若响应认证信息指示用于指示 eBCS 响应元素包括 eBCS 的认证信息，则 eBCS 的认证信息可以携带在增强广播服务响应控制字段中，如图 38 所示，但不限于此。

- 50 可选的，增强广播服务响应控制字段包括：eBCS 请求状态，用于指示 eBCS 请求是否成功。

例如：当 eBCS 请求状态取值为 1 时，表示 eBCS 请求成功；当 eBCS 请求状态取值为 0 时，表示 eBCS 请求失败。

应理解的是,本申请对 eBCS 请求状态指示携带在统一的 eBCS 响应元素的哪个字段不做限制。

可选的,增强广播服务响应控制字段包括:终止时间指示;其中,终止时间指示用于指示 eBCS 响应元素中是否包括终止时间。

例如:当终止时间指示取值为 1 时,表示 eBCS 响应元素包括终止时间;当终止时间指示取值为 0 时,表示 eBCS 响应元素不包括终止时间。

应理解的是,本申请对终止时间指示携带在统一的 eBCS 响应元素的哪个字段不做限制。

可选的,若终止时间指示用于指示 eBCS 响应元素包括终止时间,则终止时间可以携带在增强广播服务响应控制字段中,如图 38 所示,但不限于此。

可选的,增强广播服务响应控制字段包括:增强广播服务 SP 时长指示;其中,增强广播服务 SP 时长指示用于指示 eBCS 响应元素中是否包括增强广播服务 SP 时长。

例如:当增强广播服务 SP 时长指示取值为 1 时,表示 eBCS 响应元素包括增强广播服务 SP 时长;当增强广播服务 SP 时长指示取值为 0 时,表示 eBCS 响应元素不包括增强广播服务 SP 时长。

应理解的是,本申请对增强广播服务 SP 时长指示携带在统一的 eBCS 响应元素的哪个字段不做限制。

可选的,若增强广播服务 SP 时长指示用于指示 eBCS 响应元素包括增强广播服务 SP 时长,则增强广播服务 SP 时长可以携带在增强广播服务响应控制字段中,如图 38 所示,但不限于此。

可选的,增强广播服务响应控制字段包括:增强广播服务间隔时间指示;其中,增强广播服务间隔时间指示用于指示 eBCS 响应元素中是否包括增强广播服务间隔时间。

例如:当增强广播服务间隔时间指示取值为 1 时,表示 eBCS 响应元素包括增强广播服务间隔时间;当增强广播服务间隔时间指示取值为 0 时,表示 eBCS 响应元素不包括增强广播服务间隔时间。

应理解的是,本申请对增强广播服务间隔时间指示携带在统一的 eBCS 响应元素的哪个字段不做限制。

可选的,若增强广播服务间隔时间指示用于指示 eBCS 响应元素包括增强广播服务间隔时间,则增强广播服务间隔时间可以携带在增强广播服务响应控制字段中,如图 38 所示,但不限于此。

可选的,增强广播服务响应控制字段包括:响应目标 AP 信息指示;其中,响应目标 AP 信息指示用于指示 eBCS 响应元素中是否包括响应目标信息。

例如:当响应目标 AP 信息指示取值为 1 时,表示 eBCS 响应元素包括响应目标 AP 信息;当响应目标 AP 信息指示取值为 0 时,表示 eBCS 响应元素不包括响应目标 AP 信息。

应理解的是,本申请对响应目标 AP 信息指示携带在统一的 eBCS 响应元素的哪个字段不做限制。

可选的,若响应目标 AP 信息指示用于指示 eBCS 响应元素包括响应目标 AP 信息,则响应目标 AP 信息可以携带在增强广播服务响应控制字段中,如图 38 所示,但不限于此。

可选的,该响应目标 AP 信息包括:增强广播服务 SP 时长、增强广播服务间隔时间、下一次数据帧传输的时间和认证信息,其中,增强广播服务 SP 时长用于指示 eBCS 的持续时长,增强广播服务间隔时间用于指示 eBCS 的时间间隔,下一次数据帧传输的时间用于指示下一次分配 eBCS 的时间。

可选的,eBCS 的认证信息包括:认证算法(Authentication Algorithm)字段,认证算法字段用于指示对 eBCS 采用的认证算法。

可选的,认证算法为以下任一项,但不限于此:不进行帧认证,强制进行更高层次的源认证(No Frame Authentication With Mandatory Higher Layer Source Authentication, HLSA)、PKFA、不进行立即认证的 HCFA、进行立即认证的 HCFA。

可选的,eBCS 的认证算法如表 1 所示。

可选的,若认证算法对应取值为 0,指示请求的 eBCS 认证方式为 HLSA,则有关认证信息字段不存在。若认证算法对应取值为 1,指示请求的 eBCS 认证方式为 PKFA,则认证信息还包括:允许时间差(Allowable Time Difference)、认证证书长度(Certificate Length)和认证证书(Certificate)。若认证算法对应取值为 2,指示请求的 eBCS 认证方式为不进行立即认证的 HCFA,则认证信息还包括:允许时间差(Allowable Time Difference)、eBCS 信息帧间隔(eBCS Info Interval)、HCFA 密钥改变间隔(HCFA Key Change Interval)和 HCFA 基础密钥(HCFA Base Key)。若认证算法对应取值为 3,指示请求的 eBCS 认证方式为进行立即认证的 HCFA,则认证信息还包括:允许时间差(Allowable Time Difference)、立即认证器的数量(Number Of Instant Authenticators)、立即认证器列表(Instant Authenticator List),并且立即认证器列表包括:立即认证器的哈希距离(Instant Authenticator Hash Distance)和立即认证器(Instant Authenticator)字段。

需要说明的是,关于认证信息包括的各项信息的解释可参考标准 802.11bc 中的内容,本申请对此不做说明。

综上，本申请还提供统一的 eBCS 请求元素 (Unified eBCS Request element) 和统一的 eBCS 响应元素 (Unified eBCS Response element) 来进行 eBCS 的请求和获取，其中，该统一的 eBCS 请求元素针对关联与未关联的 eBCS 都有效，并且该统一的 eBCS 响应元素针对关联与未关联的 eBCS 也都有效。

5 如上所述，由于本申请提供了统一的 eBCS 请求方式，而目前现有技术中存在仅针对需要关联的 eBCS 的请求方式 (下面将其称为第一 eBCS 请求方式)，仅针对仅需要注册且不需要关联的 eBCS 的请求方式 (下面将其称为第二 eBCS 请求方式是)，因此，STA 和 AP 在进行 eBCS 请求之前，需要先确定采用的哪种 eBCS 请求方式。

10 可选的，STA 和 AP 可以采用同样的方法确定采用哪种 eBCS 请求方式，或者，STA 确定采用哪种 eBCS 请求方式，并向 AP 指示采用哪种 eBCS 请求方式，又或者，AP 确定采用哪种 eBCS 请求方式，并向 STA 指示采用哪种 eBCS 请求方式。

可选的，每种 eBCS 请求方式对应唯一的索引。

为了方便起见，在本申请中，可以将针对需要注册且不需要关联的 eBCS，和，需要关联的 eBCS 统一的 eBCS 请求方式或者目标 eBCS 请求方式。

15 可选的，统一的 eBCS 请求方式代替了第一 eBCS 请求方式或者第二 eBCS 请求方式。即现有技术中第一 eBCS 请求方式被统一的 eBCS 请求方式替代，或者，现有技术中第二 eBCS 请求方式被统一的 eBCS 请求方式替代，例如：第一 eBCS 请求方式对应的索引在本申请中将与统一的 eBCS 请求方式对应，如表 4 所示：

表 4 eBCS 请求方式

eBCS 请求方式的索引	意义	注意
0	不协商	
1	使用统一的 eBCS 请求帧请求 (Request using Unified EBCS Request frames)	针对关联或者不关联的 eBCS (eBCS request by STAs that are associated or not associated with the broadcaster)
2	使用增强广播请求 ANQP 元素 (Request using EBCS Request ANQP-elements)	针对不关联的 eBCS (EBCS request by STAs that are not associated with the broadcaster)
3	在 EBCS 信息框架中定义请求 (Request as defined in EBCS Info frame)	带外请求,该机制和地址在 EBCS 框架中表示 (Out of band request. The mechanism and address are indicated in the EBCS frame)
4-255	预留	

20 可选的，统一的 eBCS 请求方式与第一 eBCS 请求方式、第二 eBCS 请求方式的索引均不同，如表 5 所示：

表 5 eBCS 请求方式

eBCS 请求方式的索引	意义	注意
0	不协商	
1	使用 eBCS 请求元素 (Request using EBCS Requestframes)	针对关联的 eBCS (EBCS request by STAs that are associated with thebroadcaster)
2	使用增强广播请求 ANQP 元素 (Request using EBCS Request ANQP-elements)	针对不关联的 eBCS (EBCS request by STAs that are not associated with the broadcaster)
3	在 EBCS 信息框架中定义请求 (Request as defined in EBCS Info frame)	带外请求,该机制和地址在 EBCS 框架中表示 (Out of band request. The mechanism and address are indicated in the EBCS frame)
4	使用统一的 eBCS 请求帧请求 (Request using Unified EBCS Request frames)	针对关联或者不关联的 eBCS (eBCS request by STAs that are associated or not associated with the broadcaster)
5-255	预留	

综上,由于本申请提供了统一的eBCS请求方式,而目前现有技术中存在仅针对需要关联的eBCS的请求方式,以及,仅针对仅需要注册且不需要关联的eBCS的请求方式,通过本申请提供的技术方案,可以灵活的确定或者指示采用某种eBCS请求方式。

图39示出了根据本申请实施例的站点3900的示意性框图。该站点3900包括:通信单元3910,用于向接入点发送携带eBCS请求元素的请求帧,接收携带eBCS响应元素的响应帧。其中,eBCS请求元素是针对需要注册且不需要关联的eBCS,和,需要关联的eBCS统一的请求元素,eBCS响应元素是针对需要注册且不需要关联的eBCS,和,需要关联的eBCS统一的响应元素。

可选的,针对需要注册且不需要关联的eBCS,上述请求帧是GAS初始请求帧。

可选的,针对需要注册且不需要关联的eBCS,上述响应帧是GAS初始响应帧。

10 可选的,针对需要关联的eBCS,上述请求帧是eBCS请求帧。

可选的,针对需要关联的eBCS,上述响应帧是eBCS响应帧。

可选的,eBCS请求元素包括:请求终止时间指示。其中,请求终止时间指示用于指示eBCS请求元素是否包括请求终止时间。请求终止时间是站点请求终止eBCS的时间。

15 可选的,eBCS请求元素包括:增强广播服务请求控制字段,增强广播服务请求控制字段携带请求终止时间指示。

可选的,eBCS请求元素包括:请求终止时间。

可选的,eBCS请求元素包括:增强广播服务请求元组,增强广播服务请求元组包括:请求终止时间。

20 可选的,eBCS请求元素包括:请求认证信息。其中,请求认证信息用于指示是否请求获取eBCS的认证信息。

可选的,eBCS请求元素包括:增强广播服务请求控制字段,增强广播服务请求控制字段携带请求认证信息。

可选的,eBCS请求元素包括:增强广播服务请求元组,增强广播服务请求元组包括:增强广播服务请求控制字段。

25 可选的,eBCS响应元素包括:响应认证信息指示。其中,响应认证信息指示用于指示eBCS响应元素中是否包括eBCS的认证信息。

可选的,eBCS响应元素包括:增强广播服务响应控制字段,增强广播服务响应控制字段包括:响应认证信息指示。

30 可选的,eBCS响应元素包括:增强广播服务响应元组,增强广播服务响应元组包括:增强广播服务响应控制字段。

可选的,eBCS响应元素包括:eBCS的认证信息。

可选的,eBCS响应元素包括:增强广播服务响应元组,增强广播服务响应元组包括:eBCS的认证信息。

35 可选的,eBCS的认证信息包括:认证算法字段,认证算法字段用于指示对eBCS采用的认证算法。

可选的,认证算法为以下任一项:HLSA、PKFA、不进行立即认证的HCFA、进行立即认证的HCFA。

可选的,若认证算法为PKFA,则eBCS的认证信息还包括:允许时间差、认证证书长度、认证证书。

40 可选的,若认证算法为不进行立即认证的HCFA,则eBCS的认证信息还包括:允许时间差、eBCS信息帧间隔、HCFA密钥改变间隔、HCFA基础密钥。

可选的,若认证算法为进行立即认证的HCFA,则eBCS的认证信息还包括:允许时间差、立即认证器的数量、立即认证器列表。其中,立即认证器列表包括:立即认证器的哈希距离和立即认证器字段。

45 可选的,站点3900包括:处理单元3920,用于确定采用目标eBCS请求方式请求eBCS。其中,目标eBCS请求方式是针对需要注册且不需要关联的eBCS,和,需要关联的eBCS统一的eBCS请求方式。

可选的,目标eBCS请求方式对应唯一索引。

50 可选的,目标eBCS请求方式代替了第一eBCS请求方式或者第二eBCS请求方式。其中,第一eBCS请求方式是仅针对需要关联的eBCS的请求方式,第二eBCS请求方式是仅针对仅需要注册且不需要关联的eBCS的请求方式。

可选的,目标eBCS请求方式与第一eBCS请求方式、第二eBCS请求方式的索引均不同。其中,

第一 eBCS 请求方式是仅针对需要关联的 eBCS 的请求方式, 第二 eBCS 请求方式是仅针对仅需要注册且不需要关联的 eBCS 的请求方式。

可选的, 在一些实施例中, 上述通信单元可以是通信接口或收发器, 或者是通信芯片或者片上系统的输入输出接口。上述处理单元可以是一个或多个处理器。

5 应理解, 根据本申请实施例的站点 3900 可对应于方法实施例中的站点, 并且站点 3900 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现方法实施例中站点的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

图 40 示出了根据本申请实施例的接入点 4000 的示意性框图。该接入点 4000 包括: 通信单元 4010, 用于接收站点发送携带 eBCS 请求元素的请求帧, 向站点发送携带 eBCS 响应元素的响应帧。其中, 10 eBCS 请求元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS, 和, 需要关联的 eBCS 统一的请求元素, eBCS 响应元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS, 和, 需要关联的 eBCS 统一的响应元素。

可选的, 针对需要注册且不需要关联的 eBCS, 上述请求帧是 GAS 初始请求帧。

可选的, 针对需要注册且不需要关联的 eBCS, 上述响应帧是 GAS 初始响应帧。

可选的, 针对需要关联的 eBCS, 上述请求帧是 eBCS 请求帧。

15 可选的, 针对需要关联的 eBCS, 上述响应帧是 eBCS 响应帧。

可选的, eBCS 请求元素包括: 请求终止时间指示。其中, 请求终止时间指示用于指示 eBCS 请求元素是否包括请求终止时间。请求终止时间是站点请求终止 eBCS 的时间。

可选的, eBCS 请求元素包括: 增强广播服务请求控制字段, 增强广播服务请求控制字段携带请求终止时间指示。

20 可选的, eBCS 请求元素包括: 请求终止时间。

可选的, eBCS 请求元素包括: 增强广播服务请求元组, 增强广播服务请求元组包括: 请求终止时间。

可选的, eBCS 请求元素包括: 请求认证信息。其中, 请求认证信息用于指示是否请求获取 eBCS 的认证信息。

25 可选的, eBCS 请求元素包括: 增强广播服务请求控制字段, 增强广播服务请求控制字段携带请求认证信息。

可选的, eBCS 请求元素包括: 增强广播服务请求元组, 增强广播服务请求元组包括: 增强广播服务请求控制字段。

30 可选的, eBCS 响应元素包括: 响应认证信息指示。其中, 响应认证信息指示用于指示 eBCS 响应元素中是否包括 eBCS 的认证信息。

可选的, eBCS 响应元素包括: 增强广播服务响应控制字段, 增强广播服务响应控制字段包括: 响应认证信息指示。

可选的, eBCS 响应元素包括: 增强广播服务响应元组, 增强广播服务响应元组包括: 增强广播服务响应控制字段。

35 可选的, eBCS 响应元素包括: eBCS 的认证信息。

可选的, eBCS 响应元素包括: 增强广播服务响应元组, 增强广播服务响应元组包括: eBCS 的认证信息。

可选的, eBCS 的认证信息包括: 认证算法字段, 认证算法字段用于指示对 eBCS 采用的认证算法。

40 可选的, 认证算法为以下任一项: HLSA、PKFA、不进行立即认证的 HCFA、进行立即认证的 HCFA。

可选的, 若认证算法为 PKFA, 则 eBCS 的认证信息还包括: 允许时间差、认证证书长度、认证证书。

45 可选的, 若认证算法为不进行立即认证的 HCFA, 则 eBCS 的认证信息还包括: 允许时间差、eBCS 信息帧间隔、HCFA 密钥改变间隔、HCFA 基础密钥。

可选的, 若认证算法为进行立即认证的 HCFA, 则 eBCS 的认证信息还包括: 允许时间差、立即认证器的数量、立即认证器列表。其中, 立即认证器列表包括: 立即认证器的哈希距离和立即认证器字段。

50 可选的, 接入点 4000 包括: 处理单元 4020, 95、用于确定采用目标 eBCS 请求方式请求 eBCS。其中, 目标 eBCS 请求方式是针对需要注册且不需要关联的 eBCS, 和, 需要关联的 eBCS 统一的 eBCS 请求方式。

可选的, 目标 eBCS 请求方式对应唯一索引。

可选的，目标 eBCS 请求方式代替了第一 eBCS 请求方式或者第二 eBCS 请求方式。其中，第一 eBCS 请求方式是仅针对需要关联的 eBCS 的请求方式，第二 eBCS 请求方式是仅针对仅需要注册且不需要关联的 eBCS 的请求方式。

5 可选的，目标 eBCS 请求方式与第一 eBCS 请求方式、第二 eBCS 请求方式的索引均不同。其中，第一 eBCS 请求方式是仅针对需要关联的 eBCS 的请求方式，第二 eBCS 请求方式是仅针对仅需要注册且不需要关联的 eBCS 的请求方式。

可选的，在一些实施例中，上述通信单元可以是通信接口或收发器，或者是通信芯片或者片上系统的输入输出接口。上述处理单元可以是一个或多个处理器。

10 应理解，根据本申请实施例的接入点 4000 可对应于方法实施例中的接入点，并且接入点 4000 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现方法实施例中接入点的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

15 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

20 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

25 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

30 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。针对这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

35 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请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申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

- 1、一种无线通信方法，其特征在于，包括：
站点向接入点发送第一请求，所述第一请求用于请求获取增强广播服务 eBCS；
所述站点接收第一响应，所述第一响应包括：所述 eBCS 的认证信息。
- 5 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 为需要注册且不需要关联的 eBCS，相应的，所述第一请求为接入网查询协议 ANQP 请求，所述第一响应为 ANQP 响应。
- 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，
所述 ANQP 请求包括：增强广播请求 ANQP 元素结构，且所述增强广播请求 ANQP 元素结构包括：增强广播服务请求元组，所述增强广播服务请求元组包括：请求认证信息；
- 10 其中，所述请求认证信息用于指示是否请求获取所述 eBCS 的认证信息。
- 4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述增强广播服务请求元组包括：增强广播服务请求控制字段，且所述增强广播服务请求控制字段包括：所述请求认证信息。
- 5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述增强广播服务请求元组包括：广播行动字段，且所述广播行动字段的预留字段携带所述请求认证信息。
- 15 6、根据权利要求 2-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述 ANQP 响应还包括：响应认证信息指示；
其中，所述响应认证信息指示用于指示所述 ANQP 响应中是否包括所述 eBCS 的认证信息。
- 7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述 ANQP 响应包括：增强广播服务响应控制字段，所述增强广播服务响应控制字段包括：所述响应认证信息指示。
- 20 8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 为需要关联的 eBCS，相应的，所述第一请求为 eBCS 请求，所述第一响应为 eBCS 响应。
- 9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，
所述 eBCS 请求包括：eBCS 请求元素结构，且所述 eBCS 请求元素结构包括：eBCS 请求信息集合，所述 eBCS 请求信息集合包括：请求认证信息；
- 25 其中，所述请求认证信息用于指示是否请求获取所述 eBCS 的认证信息。
- 10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 请求信息集合包括：eBCS 请求信息控制字段，且所述 eBCS 请求信息控制字段包括：所述请求认证信息。
- 11、根据权利要求 8-10 任一项所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 响应还包括：响应认证信息指示；
- 30 其中，所述响应认证信息指示用于指示所述 eBCS 响应中是否包括所述 eBCS 的认证信息。
- 12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 响应包括：eBCS 响应信息集合，所述 eBCS 响应信息集合包括：所述响应认证信息指示。
- 13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 响应信息集合包括：eBCS 响应信息控制字段，所述 eBCS 响应信息控制字段包括：所述响应认证信息指示。
- 35 14、根据权利要求 1-13 任一项所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 的认证信息包括：认证算法字段，所述认证算法字段用于指示对所述 eBCS 采用的认证算法。
- 15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述认证算法为以下任一项：不进行帧认证，强制进行更高层次的源认证 HLSA、公钥帧身份认证 PKFA、不进行立即认证的哈希链帧身份认证 HCFA、进行立即认证的 HCFA。
- 40 16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，若所述认证算法为 PKFA，则所述 eBCS 的认证信息还包括：允许时间差、认证证书长度、认证证书。
- 17、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，若所述认证算法为不进行立即认证的 HCFA，则所述 eBCS 的认证信息还包括：允许时间差、eBCS 信息帧间隔、HCFA 密钥改变间隔、HCFA 基础密钥。
- 45 18、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，若所述认证算法为进行立即认证的 HCFA，则所述 eBCS 的认证信息还包括：允许时间差、立即认证器的数量、立即认证器列表；
其中，所述立即认证器列表包括：立即认证器的哈希距离和立即认证器字段。
- 19、一种无线通信方法，其特征在于，包括：
发送端向接收端发送 ANQP 请求，所述 ANQP 请求包括：请求终止时间，所述请求终止时间是
- 50 所述发送端请求终止 eBCS 的时间。
- 20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述 ANQP 请求包括：增强广播请求 ANQP 元素结构，且所述增强广播请求 ANQP 元素结构包括：增强广播服务请求元组，所述增强广播服务请求

元组包括：所述请求终止时间。

21、根据权利要求 19 或 20 所述的方法，其特征在于，所述 ANQP 请求包括：广播行动字段，且所述广播行动字段的预留字段携带请求终止时间指示；

其中，所述请求终止时间指示用于指示所述 ANQP 请求是否包括所述请求终止时间。

5 22、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述增强广播服务请求元组包括：增强广播服务请求控制字段，且所述增强广播服务请求控制字段包括：请求终止时间指示；

其中，所述请求终止时间指示用于指示所述 ANQP 请求是否包括所述请求终止时间。

23、根据权利要求 19-22 任一项所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 为需要注册且不需要关联的 eBCS，所述 ANQP 请求用于请求延长所述 eBCS。

10 24、一种无线通信方法，其特征在于，包括：

接入点接收第一请求，所述第一请求用于请求获取 eBCS；

所述接入点向站点发送第一响应，所述第一响应包括：所述 eBCS 的认证信息。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 为需要注册且不需要关联的 eBCS，相应的，所述第一请求为 ANQP 请求，所述第一响应为 ANQP 响应。

15 26、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，

所述 ANQP 请求包括：增强广播请求 ANQP 元素结构，且所述增强广播请求 ANQP 元素结构包括：增强广播服务请求元组，所述增强广播服务请求元组包括：请求认证信息；

其中，所述请求认证信息用于指示是否请求获取所述 eBCS 的认证信息。

20 27、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述增强广播服务请求元组包括：增强广播服务请求控制字段，且所述增强广播服务请求控制字段包括：所述请求认证信息。

28、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述增强广播服务请求元组包括：广播行动字段，且所述广播行动字段的预留字段携带所述请求认证信息。

29、根据权利要求 25-28 任一项所述的方法，其特征在于，所述 ANQP 响应还包括：响应认证信息指示；

25 其中，所述响应认证信息指示用于指示所述 ANQP 响应中是否包括所述 eBCS 的认证信息。

30、根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述 ANQP 响应包括：增强广播服务响应控制字段，所述增强广播服务响应控制字段包括：所述响应认证信息指示。

31、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 为需要关联的 eBCS，相应的，所述第一请求为 eBCS 请求，所述第一响应为 eBCS 响应。

30 32、根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，

所述 eBCS 请求包括：eBCS 请求元素结构，且所述 eBCS 请求元素结构包括：eBCS 请求信息集合，所述 eBCS 请求信息集合包括：请求认证信息；

其中，所述请求认证信息用于指示是否请求获取所述 eBCS 的认证信息。

35 33、根据权利要求 32 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 请求信息集合包括：eBCS 请求信息控制字段，且所述 eBCS 请求信息控制字段包括：所述请求认证信息。

34、根据权利要求 31-33 任一项所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 响应还包括：响应认证信息指示；

其中，所述响应认证信息指示用于指示所述 eBCS 响应中是否包括所述 eBCS 的认证信息。

40 35、根据权利要求 34 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 响应包括：eBCS 响应信息集合，所述 eBCS 响应信息集合包括：所述响应认证信息指示。

36、根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 响应信息集合包括：eBCS 响应信息控制字段，所述 eBCS 响应信息控制字段包括：所述响应认证信息指示。

37、根据权利要求 24-36 任一项所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 的认证信息包括：认证算法字段，所述认证算法字段用于指示对所述 eBCS 采用的认证算法。

45 38、根据权利要求 37 所述的方法，其特征在于，所述认证算法为以下任一项：HLSA、PKFA、不进行立即认证的 HCFA、进行立即认证的 HCFA。

39、根据权利要求 38 所述的方法，其特征在于，若所述认证算法为 PKFA，则所述 eBCS 的认证信息还包括：允许时间差、认证证书长度、认证证书。

50 40、根据权利要求 38 所述的方法，其特征在于，若所述认证算法为不进行立即认证的 HCFA，则所述 eBCS 的认证信息还包括：允许时间差、eBCS 信息帧间隔、HCFA 密钥改变间隔、HCFA 基础密钥。

41、根据权利要求 38 所述的方法，其特征在于，若所述认证算法为进行立即认证的 HCFA，则

所述 eBCS 的认证信息还包括：允许时间差、立即认证器的数量、立即认证器列表；

其中，所述立即认证器列表包括：立即认证器的哈希距离和立即认证器字段。

42、一种无线通信方法，其特征在于，包括：

5 接收端接收发送端发送的 ANQP 请求，所述 ANQP 请求包括：请求终止时间，所述请求终止时间是所述发送端请求终止 eBCS 的时间。

43、根据权利要求 42 所述的方法，其特征在于，所述 ANQP 请求包括：增强广播请求 ANQP 元素结构，且所述增强广播请求 ANQP 元素结构包括：增强广播服务请求元组，所述增强广播服务请求元组包括：所述请求终止时间。

10 44、根据权利要求 42 或 43 所述的方法，其特征在于，所述 ANQP 请求包括：广播行动字段，且所述广播行动字段的预留字段携带请求终止时间指示；

其中，所述请求终止时间指示用于指示所述 ANQP 请求是否包括所述请求终止时间。

45、根据权利要求 43 所述的方法，其特征在于，所述增强广播服务请求元组包括：增强广播服务请求控制字段，且所述增强广播服务请求控制字段包括：请求终止时间指示；

其中，所述请求终止时间指示用于指示所述 ANQP 请求是否包括所述请求终止时间。

15 46、根据权利要求 42-45 任一项所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 为需要注册且不需要关联的 eBCS，所述 ANQP 请求用于请求延长所述 eBCS。

47、一种无线通信方法，其特征在于，包括：

站点向接入点发送携带 eBCS 请求元素的请求帧；

所述站点接收携带 eBCS 响应元素的响应帧；

20 其中，所述 eBCS 请求元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS，和，需要关联的 eBCS 统一的请求元素，所述 eBCS 响应元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS，和，需要关联的 eBCS 统一的响应元素。

48、根据权利要求 47 所述的方法，其特征在于，针对需要注册且不需要关联的 eBCS，所述请求帧是通用广告服务 GAS 初始请求帧。

25 49、根据权利要求 47 或 48 所述的方法，其特征在于，针对需要注册且不需要关联的 eBCS，所述响应帧是 GAS 初始响应帧。

50、根据权利要求 47 所述的方法，其特征在于，针对需要关联的 eBCS，所述请求帧是 eBCS 请求帧。

30 51、根据权利要求 47 或 50 所述的方法，其特征在于，针对需要关联的 eBCS，所述响应帧是 eBCS 响应帧。

52、根据权利要求 47-51 任一项所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 请求元素包括：请求终止时间指示；

其中，所述请求终止时间指示用于指示所述 eBCS 请求元素是否包括请求终止时间；所述请求终止时间是所述站点请求终止 eBCS 的时间。

35 53、根据权利要求 52 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 请求元素包括：增强广播服务请求控制字段，所述增强广播服务请求控制字段携带所述请求终止时间指示。

54、根据权利要求 52 或 53 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 请求元素包括：所述请求终止时间。

40 55、根据权利要求 54 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 请求元素包括：增强广播服务请求元组，所述增强广播服务请求元组包括：所述请求终止时间。

56、根据权利要求 47-55 任一项所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 请求元素包括：请求认证信息；

其中，所述请求认证信息用于指示是否请求获取 eBCS 的认证信息。

45 57、根据权利要求 56 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 请求元素包括：增强广播服务请求控制字段，所述增强广播服务请求控制字段携带所述请求认证信息。

58、根据权利要求 53 或 57 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 请求元素包括：增强广播服务请求元组，所述增强广播服务请求元组包括：所述增强广播服务请求控制字段。

59、根据权利要求 47-58 任一项所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 响应元素包括：响应认证信息指示；

50 其中，所述响应认证信息指示用于指示所述 eBCS 响应元素中是否包括 eBCS 的认证信息。

60、根据权利要求 59 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 响应元素包括：增强广播服务响应控制字段，所述增强广播服务响应控制字段包括：所述响应认证信息指示。

61、根据权利要求 60 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 响应元素包括：增强广播服务响应元组，所述增强广播服务响应元组包括：所述增强广播服务响应控制字段。

62、根据权利要求 59-61 任一项所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 响应元素包括：eBCS 的认证信息。

5 63、根据权利要求 62 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 响应元素包括：增强广播服务响应元组，所述增强广播服务响应元组包括：eBCS 的认证信息。

64、根据权利要求 59-63 任一项所述的方法，其特征在于，eBCS 的认证信息包括：认证算法字段，所述认证算法字段用于指示对 eBCS 采用的认证算法。

10 65、根据权利要求 64 所述的方法，其特征在于，所述认证算法为以下任一项：HLSA、PKFA、不进行立即认证的 HCFA、进行立即认证的 HCFA。

66、根据权利要求 65 所述的方法，其特征在于，若所述认证算法为 PKFA，则 eBCS 的认证信息还包括：允许时间差、认证证书长度、认证证书。

15 67、根据权利要求 65 所述的方法，其特征在于，若所述认证算法为不进行立即认证的 HCFA，则 eBCS 的认证信息还包括：允许时间差、eBCS 信息帧间隔、HCFA 密钥改变间隔、HCFA 基础密钥。

68、根据权利要求 65 所述的方法，其特征在于，若所述认证算法为进行立即认证的 HCFA，则 eBCS 的认证信息还包括：允许时间差、立即认证器的数量、立即认证器列表；

其中，所述立即认证器列表包括：立即认证器的哈希距离和立即认证器字段。

20 69、根据权利要求 47-68 任一项所述的方法，其特征在于，所述站点向接入点发送 eBCS 请求元素之前，还包括：

确定采用目标 eBCS 请求方式请求 eBCS；

其中，所述目标 eBCS 请求方式是针对需要注册且不需要关联的 eBCS，和，需要关联的 eBCS 统一的 eBCS 请求方式。

70、根据权利要求 69 所述的方法，其特征在于，所述目标 eBCS 请求方式对应唯一索引。

25 71、根据权利要求 70 所述的方法，其特征在于，所述目标 eBCS 请求方式代替了第一 eBCS 请求方式或第二 eBCS 请求方式；

其中，所述第一 eBCS 请求方式是仅针对需要关联的 eBCS 的请求方式，所述第二 eBCS 请求方式是仅针对仅需要注册且不需要关联的 eBCS 的请求方式。

30 72、根据权利要求 70 或 71 所述的方法，其特征在于，所述目标 eBCS 请求方式与第一 eBCS 请求方式、第二 eBCS 请求方式的索引均不同；

其中，所述第一 eBCS 请求方式是仅针对需要关联的 eBCS 的请求方式，所述第二 eBCS 请求方式是仅针对仅需要注册且不需要关联的 eBCS 的请求方式。

73、一种无线通信方法，其特征在于，包括：

接入点接收站点发送携带 eBCS 请求元素的请求帧；

35 所述接入点向所述站点发送携带 eBCS 响应元素的响应帧；

其中，所述 eBCS 请求元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS，和，需要关联的 eBCS 统一的请求元素，所述 eBCS 响应元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS，和，需要关联的 eBCS 统一的响应元素。

40 74、根据权利要求 73 所述的方法，其特征在于，针对需要注册且不需要关联的 eBCS，所述请求帧是 GAS 初始请求帧。

75、根据权利要求 73 或 74 所述的方法，其特征在于，针对需要注册且不需要关联的 eBCS，所述响应帧是 GAS 初始响应帧。

76、根据权利要求 73 所述的方法，其特征在于，针对需要关联的 eBCS，所述 eBCS 请求帧是 eBCS 请求帧。

45 77、根据权利要求 73 或 76 所述的方法，其特征在于，针对需要关联的 eBCS，所述响应帧是 eBCS 响应帧。

78、根据权利要求 73-77 任一项所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 请求元素包括：请求终止时间指示；

50 其中，所述请求终止时间指示用于指示所述 eBCS 请求元素是否包括请求终止时间；所述请求终止时间是所述站点请求终止 eBCS 的时间。

79、根据权利要求 78 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 请求元素包括：增强广播服务请求控制字段，所述增强广播服务请求控制字段携带所述请求终止时间指示。

80、根据权利要求 78 或 79 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 请求元素包括：所述请求终止时间。

81、根据权利要求 80 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 请求元素包括：增强广播服务请求元组，所述增强广播服务请求元组包括：所述请求终止时间。

5 82、根据权利要求 73-81 任一项所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 请求元素包括：请求认证信息；

其中，所述请求认证信息用于指示是否请求获取 eBCS 的认证信息。

83、根据权利要求 82 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 请求元素包括：增强广播服务请求控制字段，所述增强广播服务请求控制字段携带所述请求认证信息。

10 84、根据权利要求 79 或 83 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 请求元素包括：增强广播服务请求元组，所述增强广播服务请求元组包括：所述增强广播服务请求控制字段。

85、根据权利要求 73-84 任一项所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 响应元素包括：响应认证信息指示；

其中，所述响应认证信息指示用于指示所述 eBCS 响应元素中是否包括 eBCS 的认证信息。

15 86、根据权利要求 85 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 响应元素包括：增强广播服务响应控制字段，所述增强广播服务响应控制字段包括：所述响应认证信息指示。

87、根据权利要求 86 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 响应元素包括：增强广播服务响应元组，所述增强广播服务响应元组包括：所述增强广播服务响应控制字段。

20 88、根据权利要求 85-87 任一项所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 响应元素包括：eBCS 的认证信息。

89、根据权利要求 88 所述的方法，其特征在于，所述 eBCS 响应元素包括：增强广播服务响应元组，所述增强广播服务响应元组包括：eBCS 的认证信息。

90、根据权利要求 85-89 任一项所述的方法，其特征在于，eBCS 的认证信息包括：认证算法字段，所述认证算法字段用于指示对 eBCS 采用的认证算法。

25 91、根据权利要求 90 所述的方法，其特征在于，所述认证算法为以下任一项：HLSA、PKFA、不进行立即认证的 HCFA、进行立即认证的 HCFA。

92、根据权利要求 91 所述的方法，其特征在于，若所述认证算法为 PKFA，则 eBCS 的认证信息还包括：允许时间差、认证证书长度、认证证书。

30 93、根据权利要求 91 所述的方法，其特征在于，若所述认证算法为不进行立即认证的 HCFA，则 eBCS 的认证信息还包括：允许时间差、eBCS 信息帧间隔、HCFA 密钥改变间隔、HCFA 基础密钥。

94、根据权利要求 91 所述的方法，其特征在于，若所述认证算法为进行立即认证的 HCFA，则 eBCS 的认证信息还包括：允许时间差、立即认证器的数量、立即认证器列表；

其中，所述立即认证器列表包括：立即认证器的哈希距离和立即认证器字段。

35 95、根据权利要求 73-94 任一项所述的方法，其特征在于，所述接入点接收站点发送的 eBCS 请求元素之前，还包括：

确定采用目标 eBCS 请求方式请求 eBCS；

其中，所述目标 eBCS 请求方式是针对需要注册且不需要关联的 eBCS，和，需要关联的 eBCS 统一的 eBCS 请求方式。

40 96、根据权利要求 95 所述的方法，其特征在于，所述目标 eBCS 请求方式对应唯一索引。

97、根据权利要求 96 所述的方法，其特征在于，所述目标 eBCS 请求方式代替了第一 eBCS 请求方式或第二 eBCS 请求方式；

其中，所述第一 eBCS 请求方式是仅针对需要关联的 eBCS 的请求方式，所述第二 eBCS 请求方式是仅针对仅需要注册且不需要关联的 eBCS 的请求方式。

45 98、根据权利要求 96 或 97 所述的方法，其特征在于，所述目标 eBCS 请求方式与第一 eBCS 请求方式、第二 eBCS 请求方式的索引均不同；

其中，所述第一 eBCS 请求方式是仅针对需要关联的 eBCS 的请求方式，所述第二 eBCS 请求方式是仅针对仅需要注册且不需要关联的 eBCS 的请求方式。

99、一种站点，其特征在于，包括：通信单元，用于：

50 向接入点发送第一请求，所述第一请求用于请求获取 eBCS；

接收第一响应，所述第一响应包括：所述 eBCS 的认证信息。

100、一种发送端，其特征在于，包括：

通信单元，用于向接收端发送 ANQP 请求，所述 ANQP 请求包括：请求终止时间，所述请求终止时间是所述发送端请求终止 eBCS 的时间。

101、一种接入点，其特征在于，包括：通信单元，用于：

接收第一请求，所述第一请求用于请求获取 eBCS；

5 向站点发送第一响应，所述第一响应包括：所述 eBCS 的认证信息。

102、一种接收端，其特征在于，包括：

通信单元，用于接收发送端发送的 ANQP 请求，所述 ANQP 请求包括：请求终止时间，所述请求终止时间是所述发送端请求终止 eBCS 的时间。

103、一种站点，其特征在于，包括：通信单元，用于：

10 向接入点发送携带 eBCS 请求元素的请求帧；

接收携带 eBCS 响应元素的响应帧；

其中，所述 eBCS 请求元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS，和，需要关联的 eBCS 统一的请求元素，所述 eBCS 响应元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS，和，需要关联的 eBCS 统一的响应元素。

15 104、一种接入点，其特征在于，包括：通信单元，用于：

接收站点发送携带 eBCS 请求元素的请求帧；

向所述站点发送携带 eBCS 响应元素的响应帧；

其中，所述 eBCS 请求元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS，和，需要关联的 eBCS 统一的请求元素，所述 eBCS 响应元素是针对需要注册且不需要关联的 eBCS，和，需要关联的 eBCS 统一的响应元素。

20 105、一种站点，其特征在于，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 1 至 18 中任一项所述的方法。

106、一种发送端，其特征在于，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 19 至 23 中任一项所述的方法。

25 107、一种接入点，其特征在于，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 24 至 41 中任一项所述的方法。

30 108、一种接收端，其特征在于，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 42 至 46 中任一项所述的方法。

109、一种站点，其特征在于，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 47 至 72 中任一项所述的方法。

35 110、一种接入点，其特征在于，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 73 至 98 中任一项所述的方法。

111、一种芯片，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求 1 至 98 中任一项所述的方法。

40 112、一种计算机可读存储介质，其特征在于，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 98 中任一项所述的方法。

113、一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求 1 至 98 中任一项所述的方法。

45 114、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 98 中任一项所述的方法。