



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104202799 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201410366099. 7

(22) 申请日 2014. 07. 29

(71) 申请人 福建星网锐捷通讯股份有限公司
地址 350000 福建省福州市仓山区金山大道
618 号桔园洲星网锐捷科技园 19-22 栋

(72) 发明人 陈嗣文

(74) 专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务
所(普通合伙) 35212
代理人 王美花

(51) Int. Cl.
H04W 48/20 (2009. 01)
H04W 48/02 (2009. 01)
H04W 12/08 (2009. 01)

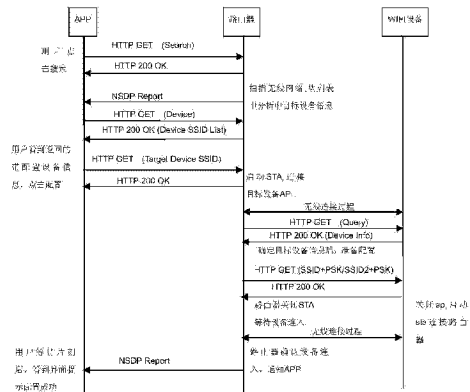
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种 WIFI 智能设备零配置接入无线网络的方法

(57) 摘要

一种 WIFI 智能设备零配置接入无线网络的方法, 由路由器来搜索, 配置, 和管理 WIFI 智能设备。路由器扫描无线网络, 根据 WIFI 智能设备出厂的 SSID 来识别设备类型, 并将待添加的目标设备反馈给用户, 用户确认后, 路由器启动 WIFI STA, 尝试连接该设备; 如果连接成功, 则通过 HTTP 协议传递自身的 SSID 以及密码等参数。目标设备收到请求后并响应后, 随即启动 STA 连入路由器, 路由器在检测到目标设备接入后, 通知用户。整个过程, 用户在 APP 上只需简单点击和确认即可, 无需其他额外输入操作, APP 能支持安卓、ios、以及 wp 等各种智能平台。



1. 一种 WIFI 智能设备零配置接入无线网络的方法,其特征在于:包括如下步骤:

用户初次添加 wifi 智能设备,在 APP 界面上点击“搜索”按钮,程序发指令通知路由器进行设备搜索,Wifi 智能设备出厂时工作在 AP 模式,路由器通过搜索无线网络,快速找到目标设备并呈现给用户,用户点击配置后,路由器执行设备配置流程,或者,用户在 APP 界面扫描设备出厂的二维码直接将待配置目标设备的信息传递给路由器,路由器执行设备配置流程;

路由器启动一个 WIFI STA,尝试连接该设备的 AP;

如果连接成功,则发出一个 HTTP Request,检索设备信息;

目标设备返回 200OK,同时携带基本设备参数,包括产品型号、软件版本;

路由器确认目标设备信息后,向目标设备发起一个新的 HTTP Request,该请求携带以下参数:路由器 SSID 名称和密码,以及备份的 SSID 名称和密码;

设备收到请求后,返回 200OK 响应,保存以上参数,随后,启动 STA,自动连接路由器 SSID;路由器关闭 STA,同时等待设备连入自身的 WIFI 网络;

设备若成功连入路由器的无线网络,发送 NSDP NOTIFY 报文,广播自身状态和服务内容;路由器通过接入的设备 MAC,确认设备成功接入,此时,路由器需要保存并维护此 WIFI 设备的各项信息,包括:设备串号及 MAC 地址、设备 AP 模式的 SSID 和密码、设备分配的 IP 地址及设备类型,同时通知 APP 配置完成。

2. 如权利要求 1 所述的一种 WIFI 智能设备零配置接入无线网络的方法,其特征在于:还包括:

当用户更改无线网络参数时,包括 SSID、密码,路由器立即通知在网的所有 WIFI 设备变更后的新的无线网络参数;

随后路由器生效新的无线网络参数;

路由器等待已通知的 WIFI 硬件设备重新连入;

得到无线网络参数变更后消息后的 WIFI 设备,重新连接路由器;

确认目标设备连入网络后,通知用户。

3. 如权利要求 2 所述的一种 WIFI 智能设备零配置接入无线网络的方法,其特征在于:还包括:

当用户更改路由器无线网络参数时,之前已经配置好的 WIFI 设备不在线,此后,重新上电的 WIFI 设备将不能连入路由器的无线网络,此时该 WIFI 设备需尝试连接路由器的备份 SSID;

WIFI 设备连入路由备份 SSID,路由器通过 HTTP 将主 SSID 的名称和密码参数发送给该 WIFI 设备;

WIFI 设备重新连入路由器的无线网络。

一种 WIFI 智能设备零配置接入无线网络的方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及信息技术领域,具体是指一种 WIFI 智能设备零配置接入无线网络的方法。

【背景技术】

[0002] 移动互联时代,智能硬件前景无限。不仅有大量的创业团队投身其中,也引起互联网巨头和传统的家庭企业的高度关注,并为之战略布局。

[0003] 相比于传统的硬件,智能硬件充分利用了移动互联的时代特性,提供了更加强大的管理控制功能,给予用户更加美好的体验。现在的市场上,已经有很多厂家推出了各种 WIFI 的智能硬件设备,典型的如 WIFI 智能开关,WIFI 摄像头等等。用户在购置了这些设备后,首先要做的事情就是将它们加入到自己的无线网络中,也就是连上自家的路由器。

[0004] 对于大多说普通用户而言,这项工作并不简单。传统的方法是使用 WPS。这项功能大部分的路由器都支持,但是 WPS 存在较严重的安全隐患。

[0005] 现在,虽然各个厂家都开发了智能手机 APP(如 android,ios 系统),它提供了“一键配置”功能,很大程度上简化了用户的配置工作,但这个过程仍然存在诸多的弊端,下面具体分析一下这些方法:

[0006] A:WIFI 智能硬件出厂时做 AP 模式,手机 APP 连接该智能硬件的 AP 后,引导用户输入家庭路由器的 SSID 和密码,随后,由 APP 完成配置。这种方法广为使用,它简单易于实现,缺点是,对于 IOS 系统,APP 无法控制手机自动联结某一个 AP,因此,需要用户首先在网络设置中,手动连接 WIFI 智能硬件的 AP,这显得不够“智能”。

[0007] B:WIFI 智能硬件出厂时做 STA 模式,并一直尝试连接一个指定的 AP,手机 APP 模拟这个 AP,引导用户输入家庭路由器的 SSID 和密码。当硬件连接上手机 AP 后,由 APP 完成配置。这种方法很少有厂商使用,因为对于 IOS 系统,普通 APP 没有做热点的权限,因此该方法无法支持 IOS 系统的手机。

[0008] C:WIFI 智能硬件出厂即 STA 模式,此时设备一直侦听公共的无线网络中的所有数据帧报文。引导用户输入家庭路由器的 SSID 和密码,随后将这些字符以特定的算法,编码成数据帧的长度,随后向无线网络中发送。这是一种单向的通信方法。此时还未加入任何一个无线网络的智能硬件设备,虽然可以截获所有的数据帧,但是它们都是加密的报文!唯一可以知晓的信息就是数据帧的长度,而需要配置的信息,就编码在这一个序列数据帧报文的长度中,这个方法,如同抗战谍战剧中的电波,公共的信道中,密码本是传递信息的关键。该方法可以完美支持 android 和 ios 系统,但是实现起来相对复杂。但致命的问题在于:如果无线网络中设备较多,公共的信道干扰增大,此时配置成功率大大降低,同时存在冲突,比如你和隔壁邻居都买个一个 WIFI 智能硬件,碰巧都在配置的时候,可能你的智能设备“被”连到他家的路由器上。这些问题,主要是应为该方法是一个单向的,无法双向验证的机制所引起。

[0009] 除了以上分析的各种弊端,还存在一个更大的问题:当用户更改自家无线路由器

的参数时,比如 SSID 或密码等,这些设备都需要重新配置一遍,对于那些使用了较多智能硬件的“智慧家庭”而言,这样的结果,过于“呆板”。

【发明内容】

[0010] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种 WIFI 智能设备零配置接入无线网络的方法。

[0011] 本发明是这样实现的:

[0012] 一种 WIFI 智能设备零配置接入无线网络的方法,包括如下步骤:

[0013] 用户初次添加 wifi 智能设备,在 APP 界面上点击“搜索”按钮,程序发指令通知路由器进行设备搜索,Wifi 智能设备出厂时工作在 AP 模式,路由器通过搜索无线网络,快速找到目标设备并呈现给用户,用户点击配置后,路由器执行设备配置流程,或者,用户在 APP 界面扫描设备出厂的二维码直接将待配置目标设备的信息传递给路由器,路由器执行设备配置流程;

[0014] 路由器启动一个 WIFI STA,尝试连接该设备的 AP;

[0015] 如果连接成功,则发出一个 HTTP Request,检索设备信息;

[0016] 目标设备返回 200OK,同时携带基本设备参数,包括产品型号、软件版本;

[0017] 路由器确认目标设备信息后,向目标设备发起一个新的 HTTP Request,该请求携带以下参数:路由器 SSID 名称和密码,以及备份的 SSID 名称和密码;

[0018] 设备收到请求后,返回 200OK 响应,保存以上参数,随后,启动 STA,自动连接路由器 SSID;路由器关闭 STA,同时等待设备连入自身的 WIFI 网络;

[0019] 设备若成功连入路由器的无线网络,发送 NSDP NOTIFY 报文,广播自身状态和服务内容;路由器通过接入的设备 MAC,确认设备成功接入,此时,路由器需要保存并维护此 WIFI 设备的各项信息,包括:设备串号及 MAC 地址、设备 AP 模式的 SSID 和密码、设备分配的 IP 地址及设备类型,同时通知 APP 配置完成。

[0020] 进一步地,还包括:

[0021] 当用户更改无线网络参数时,包括 SSID、密码,路由器立即通知在网的所有 WIFI 设备变更后的新的无线网络参数;

[0022] 随后路由器生效新的无线网络参数;

[0023] 路由器等待已通知的 WIFI 硬件设备重新连入;

[0024] 得到无线网络参数变更后消息后的 WIFI 设备,重新连接路由器;

[0025] 确认目标设备连入网络后,通知用户。

[0026] 进一步地,还包括:

[0027] 当用户更改路由器无线网络参数时,之前已经配置好的 WIFI 设备不在线,此后,重新上电的 WIFI 设备将不能连入路由器的无线网络,此时该 WIFI 设备需尝试连接路由器的备份 SSID;

[0028] WIFI 设备连入路由备份 SSID,路由器通过 HTTP 将主 SSID 的名称和密码参数发送给该 WIFI 设备;

[0029] WIFI 设备重新连入路由器的无线网络。

[0030] 本发明的优点在于:1、手机 app 端实现简单,完全能支持安卓、ios、以及 wp 等各种

智能平台。2、用户的操作基本为零。不仅简易,且因为无需输入,大大降低了配置失败的概率。3、当用户需要更改家庭无线网络参数时,无线路由器自动将新的参数告知所有的 WIFI 设备。对用户而言,省却了极其繁琐的重新配置工作。

【附图说明】

[0031] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的描述。

[0032] 图 1 是本发明用户初次添加 wifi 智能设备接入无线网络流程图。

[0033] 图 2 是本发明中用户更改密码流程图。

[0034] 图 3 是本发明中失联的 WIFI 设备自动重新接入路由器。

【具体实施方式】

[0035] 一种 WIFI 智能设备零配置接入无线网络的方法,该方法主要涉及:

[0036] 手机 APP:支持 android、ios、wp8 等各种智能系统,该 app 主要实现对路由器的操作和管理功能。

[0037] 路由器:实现管理配置 Wifi 设备的核心功能,路由器需支持同时做 AP 和 STA 模式。

[0038] Wifi 智能硬件:支持该方法技术的 WIFI 设备,如智能开关,IPC,以及其他智能硬件等。

[0039] 通信协议集:实现 App 和路由器,以及路由器和其他 WIFI 硬件之间,在用户家庭网络内通信的协议集。

[0040] 主要包括:

[0041] 管理配置协议:基于标准的 HTTP 协议. 请求服务者实现 http client. 提供服务者实现 http server. 通过 HTTP 协议,实现 APP 与路由器,以及路由器与 wifi 设备之间的数据传送。

[0042] 服务发现协议:NSDP (Nexhome service description protocol),类似 SSDP 协议,其语法格式同 SSDP 协议. 该协议提供了在内网发现设备的机制,当 wifi 设备接入无线网络后,通过 NSDP 协议广播,自身的设备状态,服务内容等信息。NSDP 能辅助 HTTP 实现事件通知等机制,解决 HTTP SERVER 主动向 CLIENT 推数据等问题。

[0043] 1、路由器和 WIFI 设备的无线模块基本要求:

[0044] 路由器需支持同时做 AP+STA 模式,支持多 SSID 模式。

[0045] WIFI 设备的无线模块应能至少支持做 STA 和做 AP 两种模式。

[0046] 2、WIFI 设备在出厂时的基本参数约定:

[0047] SSID 按照如下格式:“产品类型前缀”_“MAC 地址后 6 位”,比如 nx_012EF7。

[0048] 无线密码:可以固定一个缺省密码。进一步的,亦通过特定算法生成,路由器能通过 SSID 的信息算出此密码。强制要求 WIFI 设备使用 wpa/wpa2 加密。

[0049] 设备出厂携带一个唯一对应的二维码,该二维码中包含该设备的串号,SSID 信息。

[0050] 3、路由器软件在第一次启动后,创建一个备份 SSID,为了区分描述,我们将它称为 SSID2,SSID2 的名称和密码均随机,并且隐藏,用户不能配置也不可见,它将作为一个备份无线网络,提供特殊服务。

[0051] 4、WIFI 设备软件的两类基本状态:

[0052] 配置状态：

[0053] WIFI 设备出厂默认，工作在配置状态，该状态下的主要特点：设备的无线模块工作在 AP 模式，此时它的无线密码为出厂值。

[0054] 绑定状态：

[0055] 当 WIFI 设备成功连接至用户指定的无线网络后，即进入绑定状态。

[0056] 该状态下，设备的无线模块工作在 STA 模式，也可以是 STA+AP 的混合模式。设备保存了路由器的主备 SSID 信息。首选连接路由器的主 SSID，如果不成功，则尝试连接 SSID2。如此循环。

[0057] 5、路由器及 Nexhome Wifi 设备的无线加密方式：

[0058] 考虑到无线网络的安全性。Wpa/wpa2 加密方式强制作为整个方法中的基础。路由器或 wifi 设备的 STA 均只连接 Wpa/wpa2 加密方式的 AP。

[0059] 6、初始条件

[0060] 用户已经下载安装了 app，并通过 app 的向导，连接到路由器的 AP。

[0061] 本发明的具体实现流程：

[0062] 如图 1 所示，用户在 APP 界面上点击“搜索”，程序发指令通知路由器进行设备搜索，Wifi 智能设备出厂时工作在 AP 模式。路由器通过搜索无线网络，根据设备出厂 SSID 的格式，从所有无线网络列表中获取可能的目标设备信息，传递给 APP 用户点击配置，路由器开始执行配置流程。

[0063] 进一步的，用户也可以直接扫描设备出厂的二维码，来告诉路由器待配置的目标设备 SSID 等信息。采用这个方式，可以节省路由器搜索无线网络时间。

[0064] 路由器启动一个 WIFI STA，尝试连接该设备的 AP。

[0065] 如果连接成功，则发出一个 HTTP Request，检索设备信息；

[0066] 目标设备返回 200OK，同时携带基本设备参数，包括产品型号，软件版本等。

[0067] 路由器确认目标设备信息后，向目标设备发起一个新的 HTTP Request，该请求携带以下参数：路由器 SSID 名称和密码，SSID2 名称和密码。

[0068] 设备收到请求后，返回 200OK 响应，保存以上参数。随后，启动 STA，自动连接路由器 SSID；路由器关闭 STA，同时等待设备连入自身的 WIFI 网络；

[0069] 设备若成功连入路由器的无线网络，发送 NSDP NOTIFY 报文，广播自身状态和服务内容等。路由器通过接入的设备 MAC，确认设备成功接入，此时，路由器需要保存并维护此 WIFI 设备的各项信息，包括：设备串号及 MAC 地址、设备 AP 模式的 SSID 和密码、设备分配的 IP 地址及设备类型等。同时通知 APP 配置完成。

[0070] 如图 2 所示，当用户更改无线网络参数，例如修改密码，此时系统的工作流程：

[0071] 用户在 APP 上设置新的无线密码（或者通过路由器的 web 配置）；

[0072] 路由器立即通知在网的所有 WIFI 设备变更后的新的密码；

[0073] 随后路由器生效新的密码；

[0074] 路由器等待已通知的 WIFI 硬件设备重新连入；

[0075] 得到无线密码变更后消息后的 WIFI 设备，同步自身 AP 的无线密码，随后重新连接路由器；

[0076] 确认目标设备连入网络后，通知用户。

[0077] 所述无线网络参数包括 SSID、或密码。

[0078] 如图 3 所示，倘若用户更改路由器无线网络参数时，WIFI 智能设备因不在线（比如，断电）而得不到通知。此后，该 WIFI 设备上电，连接缺省的 SSID 失败后，将尝试连接 SSID2；

[0079] 路由器检测到 WIFI 设备连入 SSID2 后，通过 HTTP 将新的无线 SSID 和密码发送给目标设备。

[0080] 目标设备响应 200OK，随后重新连入路由器的无线网络。

[0081] 综上所述，可以看到用户配置 WIFI 设备的过程极为简便。整个流程中用户涉及到的操作，仅仅只有扫描二维码或者点击确认等。用户的操作基本为零。不仅简易，且因为无需输入，大大降低了配置失败的概率，同时配置速度也比其他方式要快。并且，用户更改无线网络参数，这些已经配置好的 WIFI 设备都能自动的重新接入。这些特性对用户家庭网络的安全极为有利，因为，定期更新家庭无线密码是很好的安全习惯，而此方法能完全解决用户因变更无线参数到时设备需要重新配置的后顾之忧。此外，手机 app 端实现也非常简单，完全能支持安卓、ios、以及 wp 等各种智能平台。

[0082] 可以预见，在未来的智能硬件领域，单一的产品将没有竞争力，形成一套完善的“智慧家居”解决方案才是出路。在这个整体解决方案中，路由器是当之无愧的核心，这也是众多互联网巨头率先推出路由器产品的原因。本发明零配置方法，为用户的“智慧家庭”管理带来了极大的便利。

[0083] 以上所述仅为本发明的较佳实施用例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换以及改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

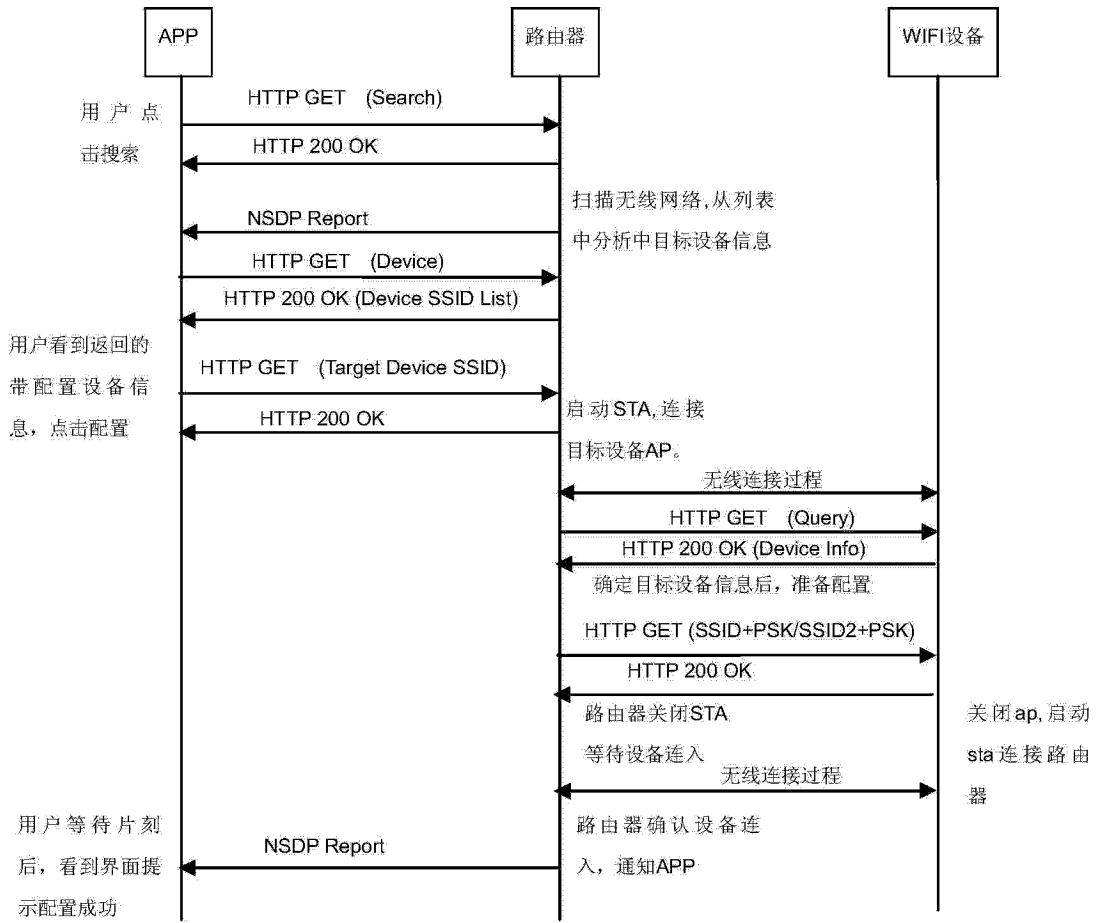


图 1

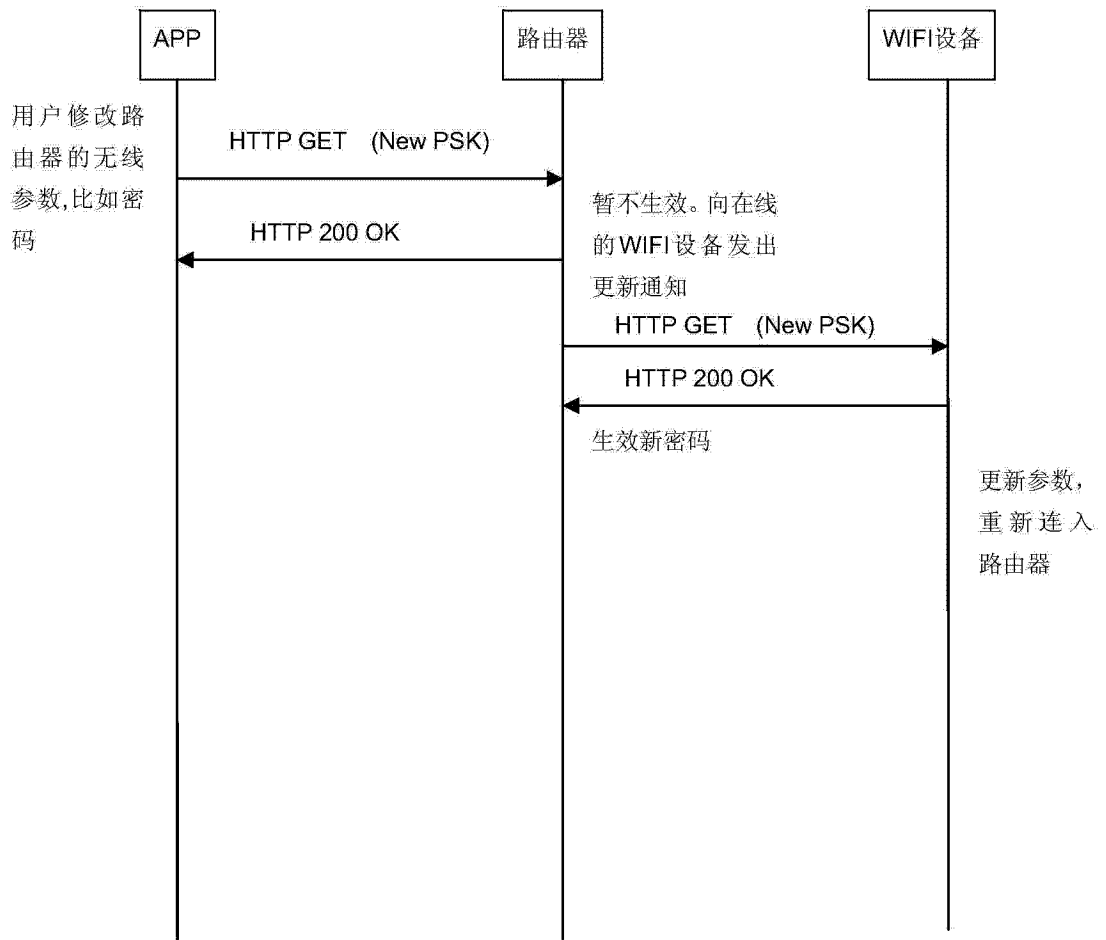


图 2

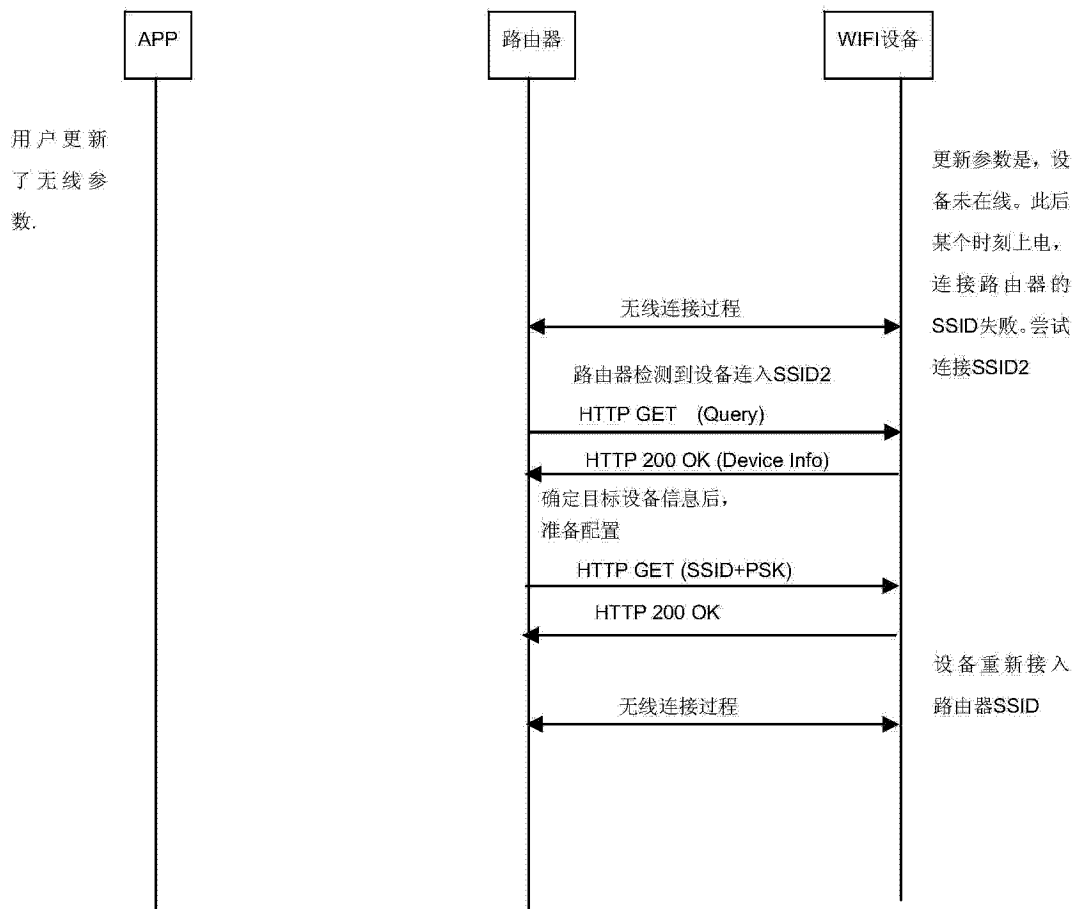


图 3