



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103957580 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 30

(21) 申请号 201410206851. 1

(22) 申请日 2014. 05. 14

(71) 申请人 俞芳

地址 215200 江苏省苏州市吴江区鲈乡南路
名城花园 5-601

(72) 发明人 俞芳

(51) Int. Cl.

H04W 48/16 (2009. 01)

H04W 76/02 (2009. 01)

H04W 84/12 (2009. 01)

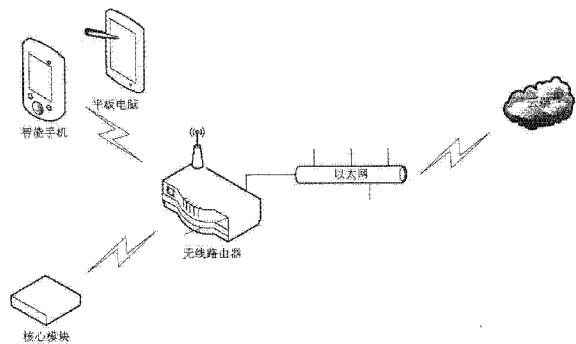
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于智能硬件的 WIFI 快速组网配对方法及模块

(57) 摘要

本发明提供一种 WIFI 快速组网配对模块及方法,在智能手机普及的大前提下,实现产品的快速组网,方便嵌入到任何可用实体内部,以实现产品的远程监控操作。该方法是基于 TI CC3000+ARM-CortexM3 为核心的硬件构成平台,在首次配置中,使用带有 wifi 功能的设备,例如手机、平板电脑、笔记本都可以给核心模块发送连接信息, wifi 核心模块通过 Adhoc Beacon 或者 Probe Request 数据包提取网络配置信息。该方法使用标准 wifi 机制,不需要使用特殊的软件和设备,不依赖主控制器的 I/O 资源,可以使用到嵌入式领域,通过同一个 AP 能够一次将多个无线设备连接起来。



1. 一种用于智能硬件的 WIFI 快速组网配对方法, 该方是基于 TI CC3000+ARM-CortexM3 为核心的硬件构成平台来实现的, 其包括快速组网配对步骤和快速 wifi 接入配对步骤, 其特征在于,

所述的快速组网配对步骤依次包括以下小步骤:

(1) 将 WIFI 核心模块设置成 simple configuration 模式, 并开始收听附近的 beacon 或 probes;

(2) 将带有 WIFI 功能的外置设备被配置后, 将发送 probes 和 beacons;

(3) 所述的 WIFI 核心模块将接受 probe 或 beacon, 并编译它;

(4) 所述的 WIFI 核心模块成功的编译 probe 或 beacon 后, 在 EEPROM 中生成一个文件, 所述的文件将用于连接 AP;

(5) 所述的 WIFI 核心模块接入 AP 后, 自动获取本机的 IP 地址, 并建立一个安全机制的 TCP server, 开放端口允许外置的配置设备接入, 同时所述的 WIFI 核心模块建立广播组路, 通过 AP 向特定端口广播加密信息;

(6) 带有 WIFI 功能的外置配置设备接收到所述的 WIFI 核心模块成功的编译 probe 或 beacon 信息后, 侦听相应特定端口, 开始接收所述的 WIFI 核心模块的网络状态及加密信息, 并解密;

(7) 配置设备通过解密的信息建立安全机制的 TCP client, 并尝试连接所述的 WIFI 核心模块;

(8) 所述的 WIFI 核心模块接收到配置设备的连接后, 关闭广播组路;

(9) 所述的 WIFI 核心模块与配置设备建立安全的数据链路, 获取 IP、MAC、端口及设备名称的特定信息, 并在 EEPROM 中生成一个文件, 并以此做为加密解密校验连接数据的基准, 即完成配对;

所述的快速 WIFI 接入配对步骤依次包括以下各小步骤:

(i) 设置 probe/beacon, 在首次配置中使用的移动设备比如手机、笔记本需要接入 AP, 并设置网络包括所述的 WIFI 核心模块要接入的 AP 的名字 SSID、安全级别和安全密码, Probe/beacon 包含一个特殊的命令头、SSID 长度、SSID 和安全级别码;

(ii) 设置所述的 WIFI 核心模块, 使其进入配置模式, 并设置相应 I/O 口状态;

(iii) 使用移动设备, 比如手机、笔记本, 生成 probe 要求, 让这些设备接入到配置的网络上, 通过这种方式, 移动设备将含有 SSID 以及安全级别的信息发送给所述的 WIFI 核心模块, 所述的 WIFI 核心模块接收到这样的信息后, 写入寄存器中, 从而完成无线网络名称的输入工作;

(iv) 当所述的 WIFI 核心模块接收到空中的 configuration 信息后, 设定 I/O 口状态变换, 同时所述的 WIFI 核心模块将使用 configuration 信息, 接入到 AP 上, 如果接入成功, 则对应 I/O 口状态变换;

(v) 所述的 WIFI 核心模块成功连接到设定 AP 后, 获取当前网络状态参数, 建立 TCP server, 同时打开端口向设定的地址广播信息;

(vi) 配置设备接收到所述的 WIFI 核心模块返回的配置信息后, 进入设定的端口, 侦听特定地址的广播信息, 由此获得 WIFI 核心模块的网络配置信息, 并解析信息, 尝试与所述的 WIFI 核心模块建立连接;

(vii) 所述的 WIFI 核心模块接收到连接请求后,进行信息验证,并与配置设备完成数据交换及配对权限。

2. 根据权利要求 1 所述的一种用于智能硬件的 WIFI 快速组网配对方法,其特征在于,在所述的快速组网配对步骤的小步骤(4)中,在所述的 EEPROM 中生成一个文件,并将所述的文件用于连接 AP 时起,所述的 WIFI 核心模块可以自动地接入 AP 而且再也不必对所述的 WIFI 核心模块进行配置和要求,除非连接过程中某些细节被更改,比如 passhrase, AP 接入的安全类型, AP 的名字。

3. 根据权利要求 1 所述的一种用于智能硬件的 WIFI 快速组网配对方法及模块,其特征在于,在所述的快速组网配对步骤的小步骤(9)中,从完成配对时起,所述的 WIFI 核心模块的各项权限仅限配置设备操控,除非解除配对。

4. 一种用于如权利要求 1-3 所述的智能硬件的 WIFI 快速组网配对方法的 WIFI 核心模块,其特征在于,包括 CC3000 以及 STM32F103。

一种用于智能硬件的 WIFI 快速组网配对方法及模块

技术领域

[0001] 本发明公开了一种用于智能硬件的 WIFI 快速组网配对方法及模块,属于网络通信技术领域。

背景技术

[0002] 随着现代科技的迅猛发展及生活水平的提高,WiFi 及其相关设备已融入到家庭个人生活的方方面面,极大的方便了人类出行及居家生活。

[0003] 把 WiFi 设备接入到无线网络接入点 (AP :Access Point) 通常是一个简单的过程。这个过程常常是用户去选择哪个 AP 可以接入。越来越多的设备带有 WiFi 功能,连接过程总是通过有限的输入和输出来实现。这些设备被广泛的应用,在这些应用中在大多数情况下并不存在显示屏和键盘。虽然可以修改使用的参数,比如说 AP 的名字,但是这种方法在很多应用领域中还是存在一些问题。

[0004] 而且,传统组网方式包括键盘、显示等人机界面,组网及控制方式需要人工单个的输入配置,不能有效的嵌入各种模式的智能家具家电产品中,既增加产品成本又达不到简便操控的效果,使行业的应用受到限制。

[0005] 因此基于物联网的智能家居设备快速接入技术是迫切需求及必须的,快速 WiFi 接入及配对技术能启动支持 Wi-Fi 功能的物联网 (IoT),提供快捷高速的接入方式。为各种基于 MCU 的家庭自动化、健康健身以及机器对机器 (M2M) 应用快速启动开发。

[0006] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种 WIFI 快速组网配对模块及方法,在智能手机普及的大前提下,实现产品的快速组网,方便嵌入到任何可用实体内部,以实现产品的远程监控操作。

发明内容

[0007] 针对上述问题,本发明提供一种用于智能硬件的 WIFI 快速组网配对方法及模块,该方法是基于 TI CC3000+ARM-CortexM3 为核心的硬件构成平台,为解决自动化设备的快速 wifi 接入,并提供特定操控权限而设计的。由于首次配置是 CC3000 独一无二的特征,在首次配置中,使用带有 wifi 功能的设备,例如手机、平板电脑、笔记本都可以给核心模块发送连接信息, wifi 核心模块通过 Adhoc Beacon 或者 Probe Request 数据包提取网络配置信息。

[0008] 为实现上述目的,一种用于智能硬件的 WIFI 快速组网配对方法,该方是基于 TI CC3000+ARM-CortexM3 为核心的硬件构成平台来实现的,其包括快速组网配对步骤和快速 wifi 接入配对步骤,其中,所述的快速组网配对步骤依次包括以下小步骤:

[0009] (1) 将 WIFI 核心模块设置成 simple configuration 模式,并开始收听附近的 beacon 或 probes ;

[0010] (2) 将带有 WIFI 功能的外置设备被配置后,将发送 probes 和 beacons ;

[0011] (3) 所述的 WIFI 核心模块将接受 probe 或 beacon,并编译它 ;

[0012] (4) 所述的 WIFI 核心模块成功的编译 probe 或 beacon 后,在 EEPROM 中生成一个文件,所述的文件将用于连接 AP;

[0013] (5) 所述的 WIFI 核心模块接入 AP 后,自动获取本机的 IP 地址,并建立一个安全机制的 TCP server,开放端口允许外置的配置设备接入,同时所述的 WIFI 核心模块建立广播组路,通过 AP 向特定端口广播加密信息;

[0014] (6) 带有 WIFI 功能的外置配置设备接收到所述的 WIFI 核心模块成功的编译 probe 或 beacon 信息后,侦听相应特定端口,开始接收所述的 WIFI 核心模块的网络状态及加密信息,并解密;

[0015] (7) 配置设备通过解密的信息建立安全机制的 TCP client,并尝试连接所述的 WIFI 核心模块;

[0016] (8) 所述的 WIFI 核心模块接收到配置设备的连接后,关闭广播组路;

[0017] (9) 所述的 WIFI 核心模块与配置设备建立安全的数据链路,获取 IP、MAC、端口及设备名称的特定信息,并在 EEPROM 中生成一个文件,并以此做为加密解密校验连接数据的基准,即完成配对;

[0018] 所述的快速 WIFI 接入配对步骤依次包括以下各小步骤:

[0019] (i) 设置 probe/beacon,在首次配置中使用的移动设备比如手机、笔记本需要接入 AP,并设置网络包括所述的 WIFI 核心模块要接入的 AP 的名字 SSID、安全级别和安全密码,Probe/beacon 包含一个特殊的命令头、SSID 长度、SSID 和安全级别码;

[0020] (ii) 设置所述的 WIFI 核心模块,使其进入配置模式,并设置相应 I/O 口状态;

[0021] (iii) 使用移动设备,比如手机、笔记本,生成 probe 要求,让这些设备接入到配置的网络上,通过这种方式,移动设备将含有 SSID 以及安全级别的信息发送给所述的 WIFI 核心模块,所述的 WIFI 核心模块接收到这样的信息后,写入寄存器中,从而完成无线网络名称的输入工作;

[0022] (iv) 当所述的 WIFI 核心模块接收到空中的 configuration 信息后,设定 I/O 口状态变换,同时所述的 WIFI 核心模块将使用 configuration 信息,接入到 AP 上,如果接入成功,则对应 I/O 口状态变换;

[0023] (v) 所述的 WIFI 核心模块成功连接到设定 AP 后,获取当前网络状态参数,建立 TCP server,同时打开端口向设定的地址广播信息;

[0024] (vi) 配置设备接收到所述的 WIFI 核心模块返回的配置信息后,进入设定的端口,侦听特定地址的广播信息,由此获得 WIFI 核心模块的网络配置信息,并解析信息,尝试与所述的 WIFI 核心模块建立连接;

[0025] (vii) 所述的 WIFI 核心模块接收到连接请求后,进行信息验证,并与配置设备完成数据交换及配对权限。

[0026] 进一步,在所述的快速组网配对步骤的小步骤 (4) 中,在所述的 EEPROM 中生成一个文件,并将所述的文件用于连接 AP 时起,所述的 WIFI 核心模块可以自动地接入 AP 而且再也不必对所述的 WIFI 核心模块进行配置和要求,除非连接过程中某些细节被更改,比如 passhrase, AP 接入的安全类型, AP 的名字。

[0027] 进一步,在所述的快速组网配对步骤的小步骤 (9) 中,从完成配对时起,所述的 WIFI 核心模块的各项权限仅限配置设备操控,除非解除配对。

[0028] 此外,本发明还提供了一种所述的智能硬件的 WIFI 快速组网配对方法的 WIFI 核心模块,其包括 CC3000 以及 STM32F103。

[0029] 与现有的智能硬件的 WIFI 快速组网配对方法相比,本发明提供的智能硬件的 WIFI 快速组网配对方法的 WIFI 核心模块,具有以下优点及技术创新点:

[0030] 1) 使用标准 wifi 机制,不需要使用特殊的软件和设备;

[0031] 2) 不依赖主控制器的 I/O 资源,可以使用到嵌入式领域;

[0032] 3) 通过同一个 AP 能够一次将多个无线设备连接起来;

[0033] 4) 仅有配置设备由权限与模块进行交互操作,即配对。

附图说明

[0034] 图 1 是本发明的 wifi 核心模块与智能手机或笔记本电脑以及与以太网、云端进行连接的关系示意图;

[0035] 图 2 是本发明中设置相应 I/O 口状态示意图;

[0036] 图 3 是本发明填写名字 SSID、安全级别和安全密码示意图;

[0037] 图 4 是本发明中接入成功后对应 I/O 口状态变换示意图;

[0038] 图 5 是本发明中建立 TCP server 的结构示意图。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图对本发明做进一步说明。

[0040] 本发明是基于 TI CC3000+ARM-CortexM3 为核心的硬件构成平台,为解决自动化设备的快速 wifi 接入,并提供特定操控权限。

[0041] 由于,首次配置是 CC3000 独一无二的特征,在首次配置中,使用带有 wifi 功能的设备,例如手机、平板电脑、笔记本都可以给 wifi 核心模块发送连接信息,wifi 核心模块通过 Adhoc Beacon 或者 Probe Request 数据包提取网络配置信息;配置完成后,wifi 核心模块自动连接到智能手机或笔记本电脑所连接的 AP,并自动存储保存相关路由信息为首选配置,模块重启或再次上电会自动嗅探并连接到配置的 AP,通过以太网连接云端。如附图 1 所示,为 wifi 核心模块与智能手机或笔记本电脑以及与以太网、云端进行连接的关系示意图;

[0042] 该智能硬件的 WIFI 快速组网配对方法包括快速组网配对步骤和快速 wifi 接入配对步骤,其中,所述的快速组网配对步骤依次包括以下小步骤:

[0043] 一、快速组网配对步骤:

[0044] 1) 核心模块设置在 simple configuration 模式,并开始收听附近的 beacon 或 probes;

[0045] 2) 带有 wifi 功能的外置设备被配置后,将发送 probes 和 beacons;

[0046] 3) wifi 核心模块将接受 probe 或 beacon,并编译它;

[0047] 4) wifi 核心模块成功的编译 probe 或 beacon 后,将在 EEPROM 中生成一个文件,这个文件将用于连接 AP。从这时起,wifi 核心模块可以自动地接入 AP 而且再也不必对 wifi 核心模块进行配置和要求,除非连接过程中某些细节被更改,比如 passhrase, AP 接入的安全类型,AP 的名字;

[0048] 5) wifi 核心模块接入 AP 后,自动获取本机的 IP 地址,并建立一个安全机制的 TCP

server, 开放端口允许外置的配置设备接入, 同时 wifi 核心模块建立广播组路, 通过 AP 向特定端口广播加密信息;

[0049] 6) 带有 wifi 功能的外置配置设备接收到核心模块成功的编译 probe 或 beacon 信息后, 侦听相应特定端口, 开始接收核心模块的网络状态及加密信息, 并解密;

[0050] 7) 配置设备通过解密的信息建立安全机制的 TCP client, 并尝试连接 wifi 核心模块;

[0051] 8) wifi 核心模块接收到配置设备的连接后, 关闭广播组路;

[0052] 9) wifi 核心模块与配置设备建立安全的数据链路, 获取 IP、MAC、端口及设备名称等特定信息, 将在 EEPROM 中生成一个文件。并以此做为加密解密校验连接数据的基准, 即完成配对, 从这时起, 核心模块的各项权限仅限配置设备操控。除非解除配对;

[0053] 二、快速 wifi 接入配对技术实现步骤:

[0054] 1) 设置 probe/beacon, 在首次配置中使用的移动设备比如手机、笔记本需要接入 AP, 并设置网络包括 wifi 核心模块要接入的 AP 的名字 SSID、安全级别和安全密码, Probe/beacon 包含一个特殊的命令头、SSID 长度、SSID 和安全级别码;

[0055] 2) 设置 wifi 核心模块, 使其进入配置模式。通过设置相应 I/O 口状态, 如图 2 所示;

[0056] 3) 使用移动设备, 比如手机、笔记本, 产生 probe 要求。让这些设备接入到配置的网络上, 通过这种方式, 移动设备将含有 SSID 以及安全级别的信息发送给 wifi 核心模块, wifi 核心模块接收到这样的信息后, 写入寄存器中, 从而完成无线网络名称的输入工作, 这一步取代了传统 wifi 芯片使用过程中键盘输入无线接入点名称的步骤, 如图 3 所示;

[0057] 4) 当 wifi 核心模块接收到空中的 configuration 信息后, 设定 I/O 口状态变换。同时 wifi 核心模块将使用 configuration 信息, 接入到 AP 上, 如果接入成功, 则对应 I/O 口状态变换, 如图 4 所示;

[0058] 5) wifi 核心模块成功连接到设定 AP 后, 获取当前网络状态参数, 建立 TCP server, 同时打开端口向设定的地址广播信息, 如图 5 所示;

[0059] 6) 配置设备接收到 wifi 核心模块返回的配置信息后, 进入设定的端口, 侦听特定地址的广播信息, 由此获得 wifi 核心模块的网络配置信息, 并解析信息, 尝试与 wifi 核心模块建立连接;

[0060] 7) wifi 核心模块接收到连接请求后, 进行信息验证, 并与配置设备完成数据交换及配对权限。

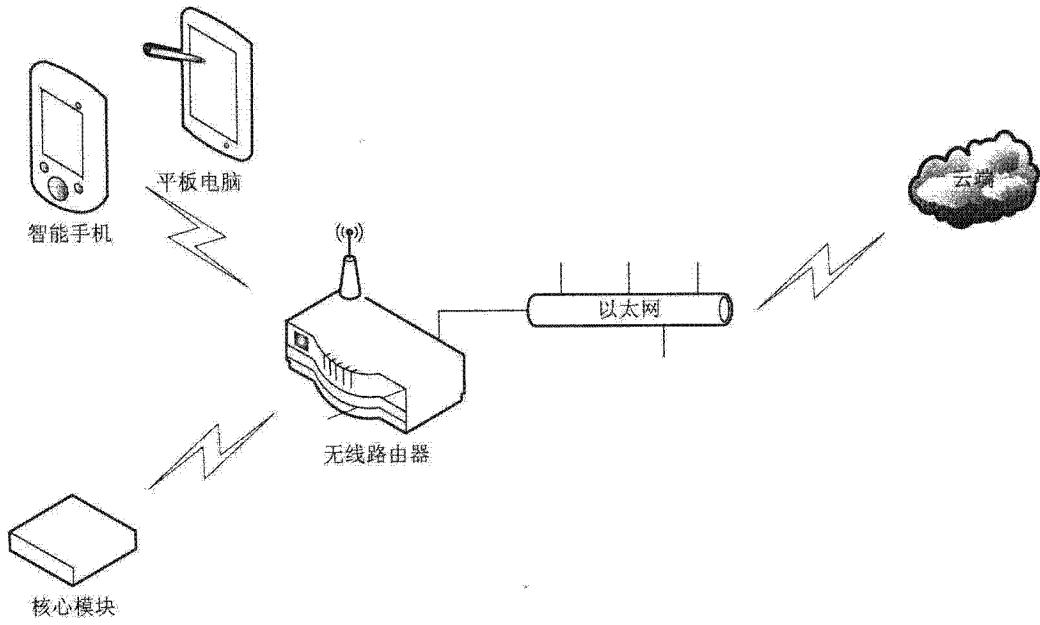


图 1

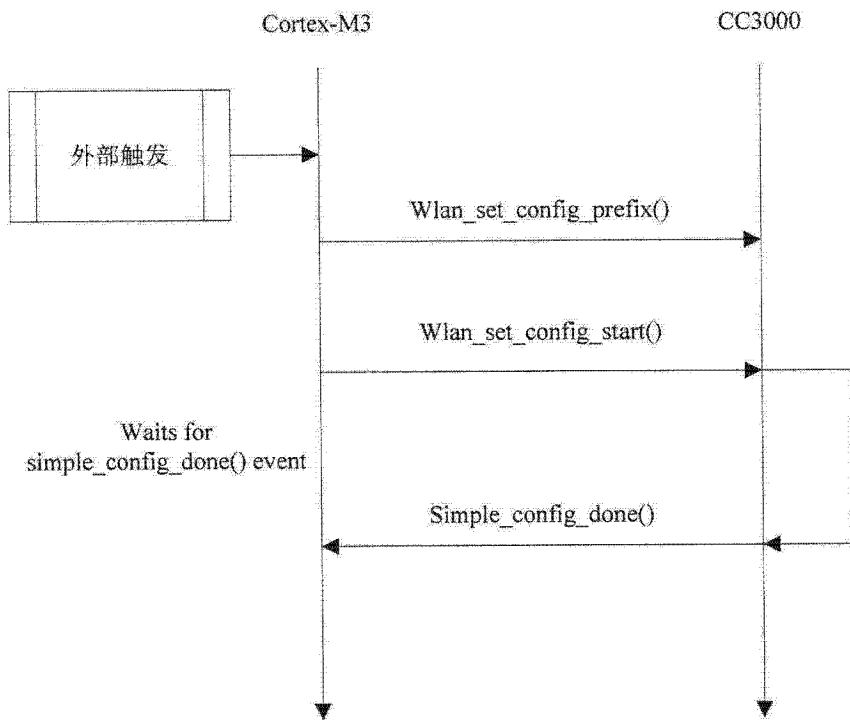


图 2



图 3

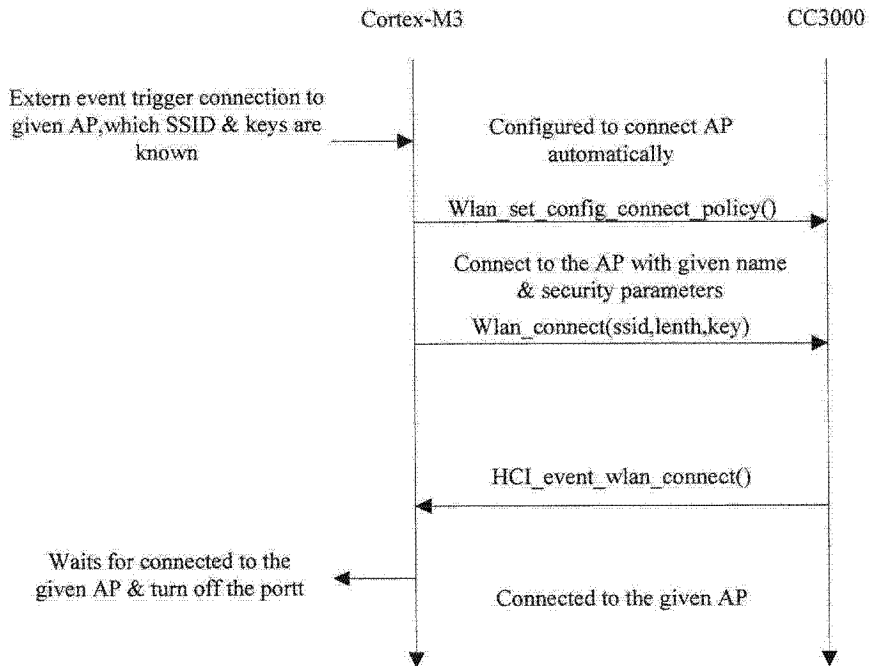


图 4

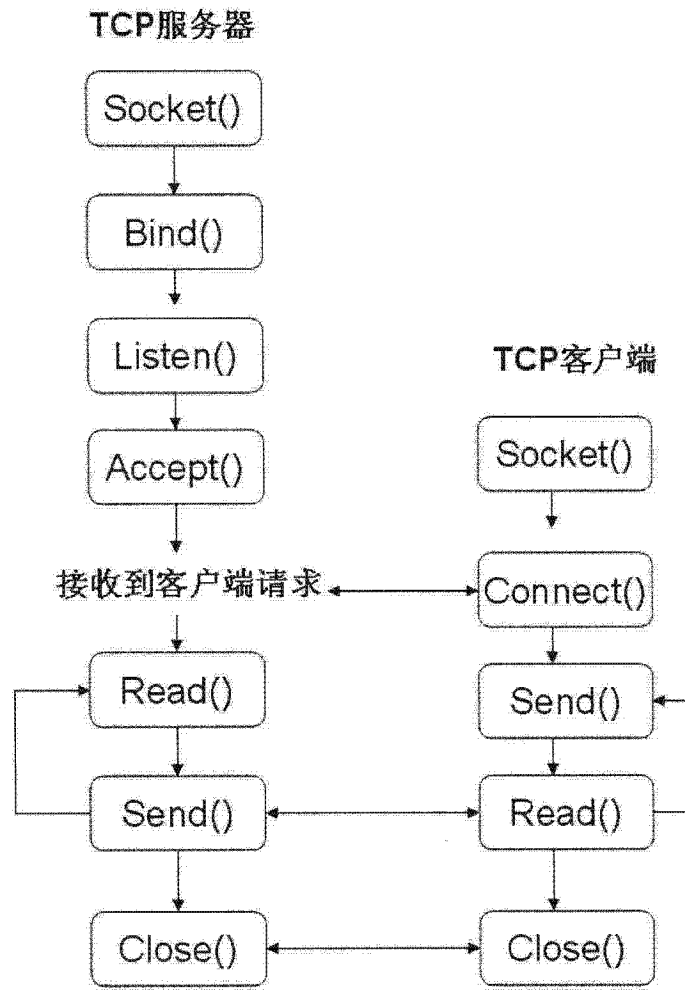


图 5