

文章编号: 2096-1472(2017)-03-06-03

一种解决移动终端漫游通信的方法

孙 婧, 万 翔

(中国电子科技集团公司第二十八研究所, 江苏 南京 210007)

摘 要: 部署在有线网络环境下的通信处理软件^[1], 与部署在4G和Wifi无线局域网环境下的移动终端^[2]设备相互通信时, 存在移动终端设备在重新接入局域网或发生移动漫游时, 移动终端设备的IP地址与通讯录的配置项不一致, 导致信息无法互通的问题。本文提出了一种基于网关代理服务的方法, 该方法将网关接入代理接入到无线局域网的各个终端, 使终端与外界隔离, 有效解决了移动终端设备漫游通信存在的问题。

关键词: 网关接入代理; 心跳保持; 路由管理; 持久化存储; 异常恢复

中图分类号: TP399 **文献标识码:** A

A Solution to the Roaming Communication Problems of Mobile Terminals

SUN Jing, WAN Xiang

(The 28th Research Institute of China Electronics Technology Group Corporation, Nanjing 210007, China)

Abstract: When the communication processing software deployed in the wired network communicates with the mobile terminal in 4G or the Wi-Fi network, the IP address of the mobile terminal is different from the configuration in the address book when the mobile terminal re-accesses to the wireless network or roams, which will cause the information transmission failure. A method based on the gateway access agent is proposed in this paper. The gateway access agent accesses to each terminal in the wireless network and the terminal can be isolated from the outside world. The method can effectively solve the problem in the roaming communication of mobile terminals.

Keywords: gateway access agent; heartbeat holding; routing management; persistent storage; abnormal recovery

1 引言(Introduction)

部署在有线网环境下的通信处理软件, 与部署在4G和Wifi无线局域网环境下的移动终端, 通过通信服务互相通信^[3]。

移动终端有唯一标识号, 在通信过程中通信软件通过该唯一标识号从通讯录中解析移动终端通信服务器IP地址。移动终端通信服务软件以IP地址作为唯一标识, 因此移动终端IP地址应固定不变, 且必须与通讯录中配置的IP地址保持一致, 这是现有软件之间互相通信的一个基本条件^[4]。

无线局域网(Wifi、4G)具有IP动态分配、设备漫游接入等特点^[5]。移动终端在接入无线网或发送移动漫游时, Wifi路由器或4G基站将动态给设备分配IP地址, 且每次分配到的IP地址可能都不一样。导致移动终端设备在重新接入无线网或发送移动漫游时, 移动终端IP地址与通讯录配置项不一致, 信息无法互通。

所以本文引入网关接入代理服务, 将代理接入到无线局域网的各个移动终端, 使移动终端与外界隔离, 解决通信处理软件与移动终端互联互通存在的问题。

2 网关接入代理(Gateway access agent)

网关接入代理负责维护对应无线局域网内各移动终端接

入信息, 建立信息转发路由表。无线局域网各终端身份有唯一标识号, 通讯录中对通信服务器IP统一配置成网关代理服务器IP^[6]。

通信客户端发送的信息, 都将统一发送至网关接入代理服务, 网关接入代理根据路由转发表进行信息分发。软件交互如图1所示。



图1 软件交互图

Fig.1 The diagram of the software interaction

3 基于网关接入代理服务的系统设计(The system design based on gateway access agent service)

3.1 功能模块设计

网关代理主要由以下功能模块组成，功能模块图如图2所示。

(1)终端接入管理模块

a. 终端接入子模块，负责监听来自归属域或漫游域移动终端的接入信息，对移动终端进行接入权限审核与管理(通过权限控制过滤非法移动终端接入)。

b. 接入信息维护子模块，负责维护接入当前网关代理的移动终端身份信息、IP地址信息和归属域信息。

c. 心跳保持子模块，负责维护网关代理与接入移动终端的心跳信息，以判断移动终端在线、离线状态^[7]。

(2)信息处理模块

a. 信息接收子模块，负责调用通信服务接口接收来自通信处理系统发往归属域内移动终端、接入移动终端发往通信处理系统的短语、信息等。

b. 信息头解析子模块，负责调用信息解析接口获取目的唯一标识号。

c. 信息转发子模块，负责转发数据至归属域内移动终端，转发数据至它域网关代理，转发数据至通信处理系统。

d. 通讯录查询模块，负责调用通讯录查询接口根据唯一标识号查询目的端通信服务器IP地址。

(3)路由管理模块

路由信息子模块，负责维护网关代理至域内移动终端的转发路由信息(网关代理—移动终端、网关代理—网关代理)^[8]。

(4)持久化存储模块^[9]

a. 接入信息持久化存储子模块，负责存储、更新终端接入信息。

b. 转发信息持久化存储子模块，负责存储当前无转发路由信息的内容。

c. 路由信息持久化存储子模块，负责存储、更新转发路由信息。

(5)异常恢复模块^[10]

a. 接入信息恢复子模块，负责网关代理服务异常恢复后，从持久化存储对象中恢复移动终端接入信息。

b. 转发信息恢复子模块，负责网关代理服务异常恢复后，从持久化存储对象中恢复未完成转发的信息。

c. 路由信息恢复子模块，负责网关代理服务异常恢复后，从持久化存储对象中恢复信息转发路由信息。

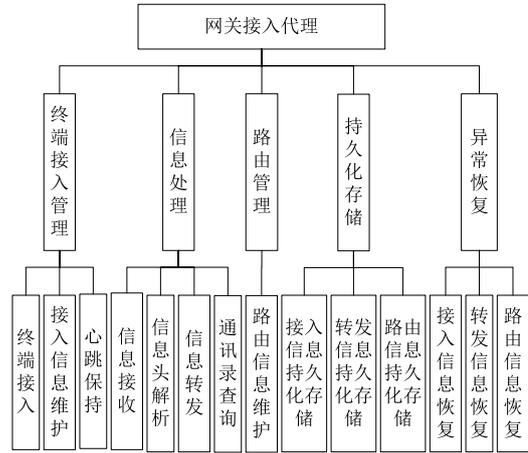


图2 网关接入代理功能模块图

Fig.2 The function module diagram of the gateway access agent

3.2 流程设计(The design for the process)

3.2.1 终端接入

终端接入分为域内终端接入和终端漫游接入。域内终端接入是归属域内移动终端接入本域所对应的网关接入代理的过程，终端漫游接入是移动终端在实施接入网切换或发生移动漫游时重新接入归属域网关接入代理的过程^[11]。终端接入示意图如图3和图4所示。

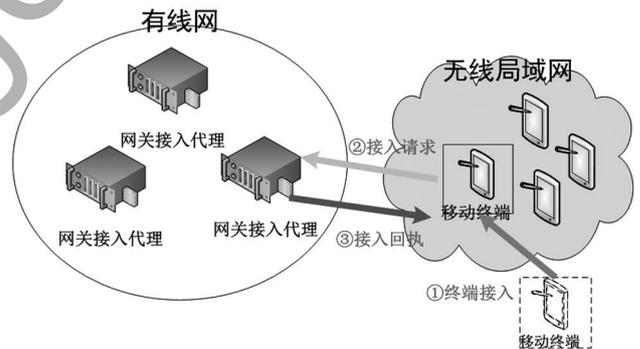


图3 域内终端接入示意图

Fig.3 The diagram of the terminal accessed to this domain

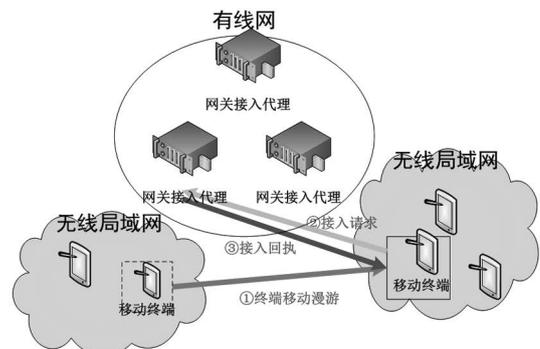


图4 漫游接入示意图

Fig.4 The diagram of the terminal roamed

终端设备通过无线模块接入无线局域网，获取无线网络授予的IP地址；应用软件调用网关接入开发接口，通过终端IP解析本域所对用的网关接入代理服务器IP地址；接口模块根据设备MAC地址生成验证序列号；按照接入协议打包并向接入代理发送接入请求；等待接入请求回执。

网关代理在固定端口接收终端接入请求；解析接入请求协议，获取唯一标识号、终端IP地址、归属域标识和验证序列号信息；根据序列号验证终端接入权限；将终端信息加入接入终端维护列表；创建网关接入代理至终端设备的路由表项(唯一标识号：终端IP)，更新路由信息维护列表；向终端设备发送接入回执，通知设备接入成功。根据唯一标识号查询信息转发队列，如有待转发信息就根据路由信息转发该信息。

终端接入的流程图如图5所示。

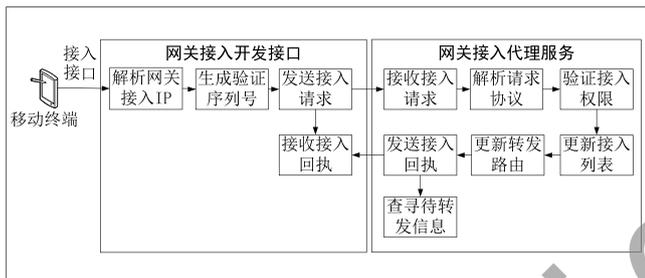


图5 软件交互流程图

Fig.5 The flow chart of the software interaction

3.2.2 信息转发

信息转发分为域内转发和漫游转发。域内转发是网关接入代理将接收到的信息转发至归属域内移动终端；漫游转发是网关接入代理将接收到的信息转发至漫游域移动终端。信息转发的示意图如图6和图7所示。

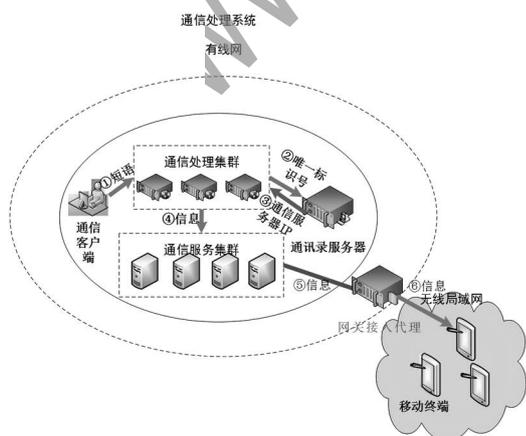


图6 域内转发示意图

Fig.6 The diagram of forwarding to this domain

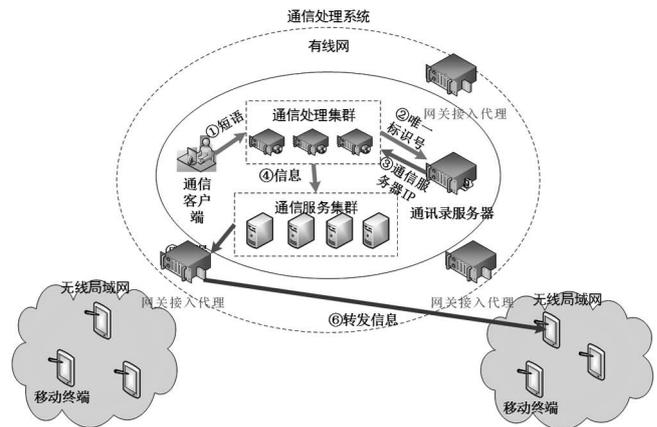


图7 漫游转发示意图

Fig.7 The diagram of forwarding to the roamed domain

网关接入接收来自通信系统的信息，调用信息解析接口解析目的唯一标识号；根据目的唯一标识号从路由表中查询转发路由IP(移动终端IP)；调用通信服务将信息转发至移动终端。信息转发流程图如图8所示。

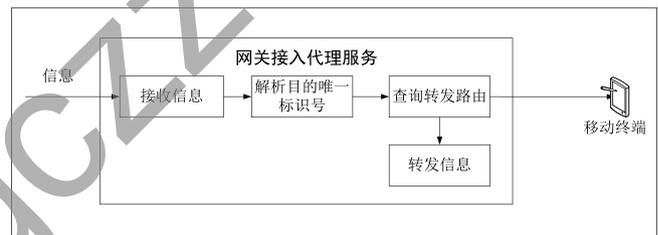


图8 信息转发流程图

Fig.8 The flow chart for the forwarding of the information

4 结论(Conclusion)

本文提出了基于网关代理服务的方法，将代理接入到无线局域网的各个指挥终端，使指挥终端与外界隔离，有效解决了移动终端设备在重新接入无线网或发生移动漫游时，移动终端IP地址与通讯录配置项不一致，导致信息无法互通的问题。

参考文献(References)

[1] Kimura B.Y.L.,GuardiaH.C.,MoreiraE.d.S.A Session-Based Mobile Socket Layer for Disruption Tolerance on the Internet[J].IEEE Transactions on Mobile Computing,2014,13(8):1668-1680.
 [2] Ismail M.,ZhuangW.Mobile Terminal Energy Management for Sustainable Multi-Homing Video Transmission[J].IEEE Transactions on Wireless Communications,2014,13(8): 4616-4627.