

# 基于蓝牙的手机 IP 通话解决方案

杨吉云 邓绍江

(重庆大学计算机学院 重庆 400044)

**摘要** 目前手机进行 IP 通话是通过移动通信网络接入到 IP 传输网的,而蓝牙技术的广泛应用使很多手机都具有蓝牙通信能力。本文通过对 VoIP 技术和蓝牙技术的研究,提出了基于蓝牙技术的 IP 通话解决方案,有效地节约了移动通信网络的资源。

**关键词** 蓝牙,VoIP,接入,机制

## Solution of VOIP on Mobile Based on Bluetooth

YANG Ji-Yun DENG Shao-Jing

(School of Computer, Chongqing University, Chongqing 400044)

**Abstract** Now the VoIP on mobile is realized by mobile telecommunication system accessing IP transmitting system. The bluetooth technology has been widely used, more and more mobile can telecom through bluetooth. In this paper a new solution of VoIP on mobile based on research on VoIP and Bluetooth is proposed, this solution can efficiently save the resource of mobile telecommunication system.

**Keywords** Bluetooth, VoIP, Access, Mechanism

### 1 概述

#### 1.1 VoIP 的原理

VoIP 是一种通过 IP 传输网络传输语音信号的技术,它是将模拟的语音信号转换为适合于在 IP 网络传输的数据,并利用 IP 传输网络实现端对端的语音通信,其关键是如何与 IP 传输网络的接入以及信令控制。VoIP 模型<sup>[1]</sup>如图 1 所示。



图 1 VoIP 模型

VoIP 基本的传输过程为:在发送端将模拟的语音及视频信号按照一定的标准转换为数字信号,然后将这些数字信号封装成适合与 IP 网络传输的数据包,由 IP 网络根据接收端地址寻找合适的路径并将数据包传输到目的端。接收端在收到数据包以后,对数据包进行解析并还原成模拟的语音信号。如图 2 所示。

#### 1.2 基于移动网络的手机 IP 电话原理

基于移动网络的手机进行 IP 通话的原理与 VoIP 的原理一致,其具体实现是利用移动网络接入到 IP 电话网关,通过 IP 传输网络进行语音的通信。其具体实现的结构由移动终端、基站收发器、基站管理器、网关以及 IP 传输网络构成,如图 3 所示。

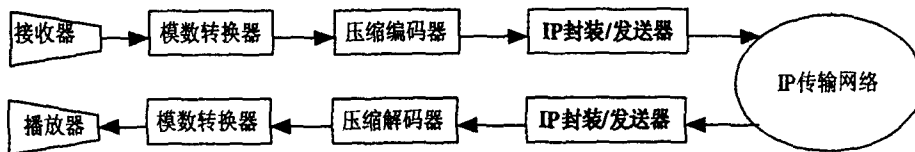


图 2 VoIP 语音传输过程

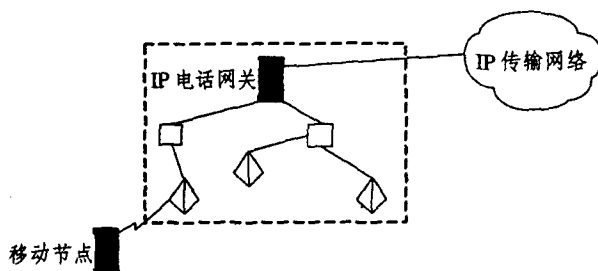


图 3 基于移动网络的 IP 电话接入模型

基于移动网络的手机进行一次 IP 通话的过程为:移动终端通过基站发起 IP 通话请求,该请求经站点传送到网关,网关根据协议对语音信号进行封装,并将其通过 IP 网络传输。

#### 1.3 蓝牙技术及蓝牙耳机

蓝牙<sup>[2]</sup>(Bluetooth)是一种短距离无线传输的技术与协议,其主要特点有:使用全球通用的 2.45GHz 自由频段、有效通信距离为 10~100 米、数据传输速率约为 1Mb/s,并且蓝牙设备尺寸小、功耗小。蓝牙设备之间可以迅速地组成 Piconet 或者 Scatternet 两种网络模式,并可以方便地进行数据的传输。

这项技术已广泛地应用到了手机上,给普通的手机添加蓝牙模块,即蓝牙耳机,从而使该手机具有蓝牙通信功能。该手机可以通过蓝牙模块与蓝牙设备进行图片、文件、资料等的交换,还可以与蓝牙耳机进行点对点的短距离语音的通信。

#### 1.4 问题提出

基于移动网络手机在进行一次 IP 通话时,需要占用基站到网关这段通信资源。而对于蓝牙耳机,其本身具有与周围蓝牙设备进行数据交互的能力,但其蓝牙模块没有为手机的

IP 电话服务,若能利用蓝牙模块接入到 IP 电话网关,将节约基站到网关的通信资源。

## 2 基于蓝牙的 IP 电话解决方案

### 2.1 IP 电话网关接入方案

该接入方案由蓝牙手机、蓝牙网关、IP 电话网关以及 IP 传输网构成。其中的蓝牙网关负责将蓝牙手机的语言数据包传给 IP 电话网关,再由 IP 电话网关传入 IP 传输网络,从而实现 IP 通话,其结构模型如图 4 所示。

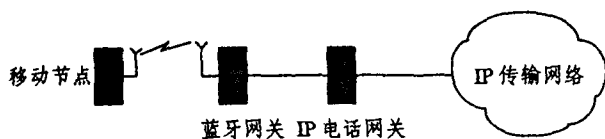


图 4 蓝牙 IP 电话接入网模型

### 2.2 蓝牙网关简介

蓝牙局域网无线接入网关<sup>[3]</sup>是蓝牙技术的一个重要运

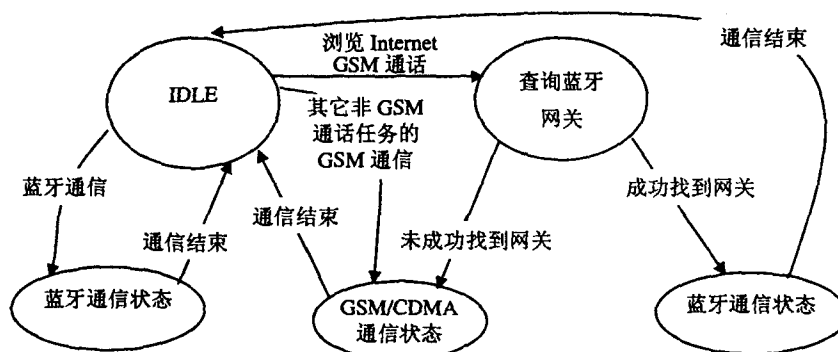


图 5 蓝牙手机状态图

2)手机通话。该手机需要通话时,将通过蓝牙模块查询是否有可用的蓝牙网关。如果没有可用的蓝牙网关,将进入 GSM/CDMA 通信状态,由移动网络实现语音的通信。如果存在可用的蓝牙网关,则会进入蓝牙通信状态,通过蓝牙网关,利用 IP 电话技术,将通话任务放在 Internet 上进行。其具体过程为:

接续:蓝牙手机首先通过蓝牙模块,将被叫电话的识别码封装成 IP 电话网关能够识别的 IP 包,IP 电话网关在收到该 IP 包后,在遵从一定协议的条件下与被叫电话建立通信链路。

通话:蓝牙手机将模拟的语音信号转换为 IP 电话网关能够识别的语音 IP 包,然后通过蓝牙模块将封装好的 IP 包传给蓝牙网关。蓝牙网关将来自蓝牙模块的 IP 包通过 LAN 以及 Internet 传给 IP 电话网关,IP 电话网关将收到的 IP 语音数据包发给接收方所属的 IP 电话网关,由对方 IP 电话网关完成到接收方的语音信号的传输。相反的过程是蓝牙网关接收 IP 电话网关的语音数据包,然后将语音数据包传给蓝牙手机。

通话结束:当该手机主动结束通话时,蓝牙手机将生成含有结束通话信令的 IP 包,并通过蓝牙模块将 IP 包发给蓝牙网关。蓝牙网关将收到 IP 包发向 IP 电话网关,IP 电话网关将此信令包传给对方所属的 IP 电话网关,由对方 IP 电话网

用,它使大量的蓝牙终端设备随时随地都能方便地进入局域网或 Internet 网。它利用蓝牙协议栈中的 RFCOMM 协议层提供模拟的串口,在这层模拟的串口上叠加 PPP(点到点协议)和 TCP/IP 等网络层协议,从而实现蓝牙终端设备与局域网或 Internet 网的互连。该应用已经成熟,并有成熟的产品。

### 2.3 基于蓝牙技术的手机进行 IP 通话时的工作机制

蓝牙手机在开机后,一方面 GSM 通信模块通过开机接续过程,向所在的 GSM 网络注册,与基站建立通信链路。同时蓝牙通信模块搜寻周围合法的蓝牙设备(包括蓝牙网关),并通过同步过程与蓝牙设备建立通信链路。在完成上述过程后,蓝牙手机将进入 IDLE 状态,并根据不同的任务进入不同的状态,如图 5 所示。

可以将这些任务分为以下 3 种:

1)手机与蓝牙设备交换资料。当该手机需要与蓝牙设备交换文件、图片、以及资料等时,蓝牙手机将进入蓝牙通信状态,并通过蓝牙通信模块与蓝牙设备建立通信链路,实现上述任务。

关完成通信链路的释放,并结束此次通话。当被叫话机主动结束通话时,将通过所属的 IP 电话网关生成结束通话的信令包,并将此包传给蓝牙手机所属的 IP 电话网关,然后通过蓝牙网关将此信令包传给蓝牙手机,以结束通话。

3)手机浏览 Internet。当该手机需要浏览 Internet 时,蓝牙手机将通过蓝牙模块查询是否有可用的蓝牙网关,如果查到有可用的蓝牙网关,则手机浏览 Internet 的任务将通过蓝牙网关接入 Internet 来完成。其具体过程为:

手机到 Internet:手机将需要发送的信息封装 IP 包,然后将 IP 包发给蓝牙网关,通过蓝牙网关将 IP 包发到 Internet 上。

Internet 到手机:蓝牙网关收到来自 Internet 上的 IP 包;蓝牙网关将 IP 包发给手机。

结束语 基于蓝牙技术的手机 IP 电话解决方案以成熟的技术作为支持,只需对现有蓝牙手机做一定的改进,即可节约一定移动通信网络资源,同时还为蓝牙手机访问 Internet 提供了新的途径。

## 参考文献

- 1 朱海毅. VoIP 基本原理. 信息技术, 2003(5)
- 2 金纯. 蓝牙技术. 电子工业出版社, 2001
- 3 刘向阳. 蓝牙局域网无线接入网关的研制. 计算机工程, 2002(8)