



用户综合定位管理平台研究

梁宝俊

(中国电信股份有限公司河南分公司 郑州 450008)

摘要:在对定位技术深入分析的基础上,基于混合定位能力平台,研究了用户综合定位管理平台的实现方案,通过提供定位客户管理、定位鉴权、用户定位业务统计、定位模式及成功率分析、定位计费信息等,为用户和运营商提供定位管理信息,便于推广基于定位业务的应用、发展行业信息化应用和促进客户价值的提升。

关键词: 定位服务;全球定位系统;综合定位管理

doi: 10.3969/j.issn.1000-0801.2013.12.018

Research on User Integrated Positioning Management Platform

Liang Baojun

(Henan Branch of China Telecom Co., Ltd., Zhengzhou 450008, China)

Abstract: Based on the analysis of positioning technology and hybrid positioning capabilities platform, the implementation of user integrated positioning management platform was researched. It provided the positioning management information for customers and providers by positioning customer management, positioning authentication, business statistics of user positioning, analysis of positioning mode and success rate, positioning billing information. It is easy to promotion the applications of location-based business, enhance the upgrading of information technology application to the industry's development and customer value.

Key words: location based service, GPS, integrated positioning management

1 引言

运营商基于位置的服务(location based service, LBS)是通过定位技术获取移动终端的位置信息(经纬度坐标数据),提供系列应用服务的移动数据业务。近年来,随着智能终端的迅速普及,移动互联网业务爆炸式增长,位置服务的应用也越来越丰富,同时从终端、地图厂商、运营商到应用开发商及最终用户的定位业务产业链逐步成熟。移动定位业务被广泛应用于个人和行业客户领域,行业应用方向的主要客户群为执法机关、公共事业单位、交通物流企业用户等。

2 常用的定位技术

根据用户定位业务的不同使用场景,电信运营商需要采用不同的定位技术构建基础定位能力平台,实现定位的技术主要有:GPS/北斗定位、辅助GPS(A-GPS)、移动网络定位、GPSOne、Wi-Fi定位以及多种技术相结合的综合定位技术。

(1)GPS/北斗定位

GPS/北斗定位是通过部署于环绕地球的GPS/北斗卫星体系实现的,卫星信号一般达到3颗以上才可以定位成功。GPS/北斗定位适合于开阔、无阻挡的地方,但在建筑物



内或市区楼群密集区域等卫星信号不好的地区,定位性能和可用性急剧下降。

(2)辅助 GPS

辅助 GPS 定位是将 GPS 与移动无线网络相结合的混合型定位技术,通过网络侧的定位服务器与终端相互配合完成定位工作,将卫星扫描及定位运算等繁重工作从终端侧转移到网络侧。AGPS 相比单独的 GPS 提高了搜星速度、冷启动速度、定位精度和灵敏度,降低了终端耗电。但 AGPS 在移动网络信号差的地方无法定位或定位误差很大,同时处于室内时定位效果不佳。

(3)移动网络定位

基于移动台定位是移动终端根据接收到的多个基站的发射信号所携带的特征信息确定其到各个基站的距离,再根据有关算法对其自身位置进行定位估计。该方法定位精度中等,精度受基站密度、基站数据准确性、多路径、无线信号环境等影响。

基于移动网络定位是通过多个基站同时检测移动终端的发射信号,将各接收信号携带的特征信息送到一个信息处理中心进行处理,然后计算出终端的估计位置。主要优点是简单方便、响应时间短、覆盖范围广,但定位精度差。

(4)GPSOne

对于 CDMA 网用户,美国高通公司开发了 GPSOne 混合定位技术,将 AGPS 和高级前向链路、AFLT 三角定位法两种定位技术有机结合,实现高精度、高可用性和较高速定位。

GPSOne 定位技术有以下两种工作模式。

- MSA(mobile station assisted)模式:定位服务器为终端提供 GPS 辅助信息,终端测量 GPS 信号后将其反馈给定位服务器,由定位服务器计算终端位置。
- MSB(mobile station based)模式:定位服务器为终端提供 GPS 辅助信息,终端自己完成 GPS 信号测量,

并在计算后把计算结果报告给定位服务器。

(5)Wi-Fi 定位

Wi-Fi 定位是一种适用于定位精度要求高的室内定位技术,存在 Wi-Fi 接入点的地方,通过 Wi-Fi 信号强度的计算实现精准定位功能,可以有效补充运营商目前的定位能力,但 Wi-Fi 定位信号也存在信号覆盖不完善以及信号强度受环境影响大的问题。随着 Wi-Fi 定位技术发展以及电信运营商 Wi-Fi 建设如火如荼, Wi-Fi 定位的作用越来越受到关注。

由于各种定位技术各有特点和场景适用性,单一技术的定位效果受到多方面的制约和影响,特别是在很多复杂环境下的快速精准定位的需求难以得到满足,因此运营商面向社会广大用户提供服务时,必须综合考虑各种需求,综合采用多种有效定位技术,相互补充协同,以满足各方面的需求。

3 综合定位能力平台

电信运营商拥有规划完整、星罗棋布的基站及其 GPS 接收能力、遍布城市的 Wi-Fi 热点、丰富的人网终端基础数据信息,具有建设综合定位能力平台得天独厚的优势。因此,为了提高移动互联网服务能力,电信运营商只有通过自身通信的网络优势,借助综合定位能力平台,向用户提供高质量、高可用性、快速的位置服务,把运营商的基础通信管道资源转化为互联网信息服务时代的业务能力。

图 1 是基于 GPS、AGPS 和 Wi-Fi 定位的综合定位系统架构。

目前运营商大多采用综合定位能力 SDK 提供定位服务,综合定位通常可以提供 GPS/北斗定位、移动基站、Wi-Fi 等多种方式的定位能力,可以保证在各种应用场景中都可以获得一个有效的定位数据。用户终端发起定位后,定位应用系统把定位请求发送到运营商的综合定位能力平台,综合定位能力平台通过与终端的信息交互,借助

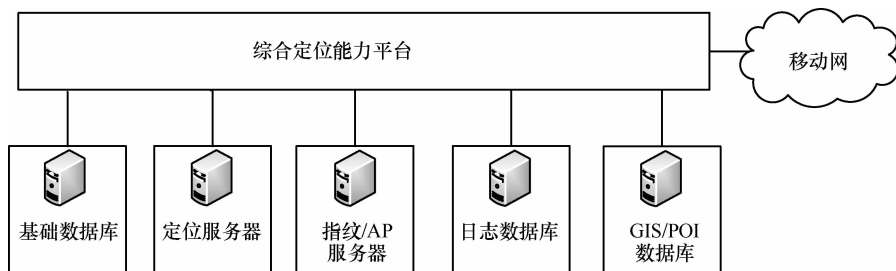


图 1 综合定位能力平台架构

基础数据库、指纹/AP 数据库、日志数据库和定位服务器以及移动网的基站数据等,计算得到终端经纬度信息,再通过接口反馈该用户经纬度信息,最后展现出与 GIS 相结合所获得的完整文字和图像定位信息。该系统具备基础的定位功能,并具备接入开放的用户综合定位管理平台的能力。客户或者第三方集成商等合作伙伴可通过网络侧和终端侧接口接入电信定位能力平台。

4 用户综合定位管理平台

电信运营商的无线网络是面向全社会的,既服务于公众,也服务于政府、企业等机构客户,既直接使用定位数据,也需要对定位数据进行二次加工利用。运营商提供的综合定位业务要求标准开放、可控、可管、可计费、服务指标有保证。集中的综合定位能力平台虽然可以提供基础定位数据,但缺乏对于大量客户的基础信息管理、权限管理、计费信息管理以及定位使用情况的有效数据统计,无法对服务进行进一步改进提高。为此,需要在此基础上,开发综合定位管理平台,借助有效的综合定位管理平台,进行用户基础信息管理、批量定位鉴权交互,统计用户定位业务数据、定位模式及成功率分析、定位失败原因分析、计费详单,提升管理者的定位业务管理水平和用户的服务感知,同时也便于优化相关的统计分析数据和提升定位服务能力。

4.1 平台总体描述

用户综合定位管理平台需要依托综合定位能力平台、客户关系管理(CRM)系统以及计费系统的接口,支持通过 PC 或者移动终端访问管理平台进行客户查询、客户自我管理、权限设定等基础管理功能以及定位详单入库、定位模式及成功率等定位信息的查询分析功能。系统关系如图 2 所示。

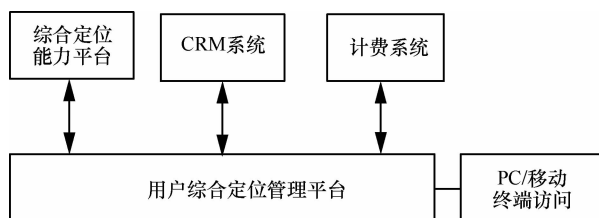


图 2 用户综合定位管理系统关系

4.2 平台实现方法

目前,针对于 Android 智能终端的行业用户,运营商所用的混合定位服务平台通过提供 Android 平台的 SDK 调用,以提供符合 WGS84 标准的 GPS 经纬度,此经纬度结果没有经过任何纠偏。用户综合定位管理平台的实现方法是在上述 SDK 的数据上记录每次定位的情况,提供定位的模式;累计到一定数量或者经过一段时间后,提交到用户综合定位管理平台,由管理平台进行汇总统计,实现对定位数据的调用;同时与 CRM 系统、计费系统保持接口对接,实现客户基础信息、终端号码和 IMSI 等信息的有效匹配,方便用户管理,被定位的移动终端可通过管理平台加入白名单鉴权后定位,实现定位费用的灵活计费,例如按定位次数计费、按不同的定位模式计费。

对于定位数据统计来说,手机 SDK 通过获得位置信息或者监听位置的变化获得定位数据,将得到的定位数据保存在本地数据库中,数据上传服务以一定的时间间隔检查数据库中的数据并上传到指定的接收服务器,提交数据统计服务平台进行统计分析管理。软件实现的系统逻辑如图 3 所示。

4.3 功能模块

整个系统包括 Android 平台的开发 SDK 包和后台的

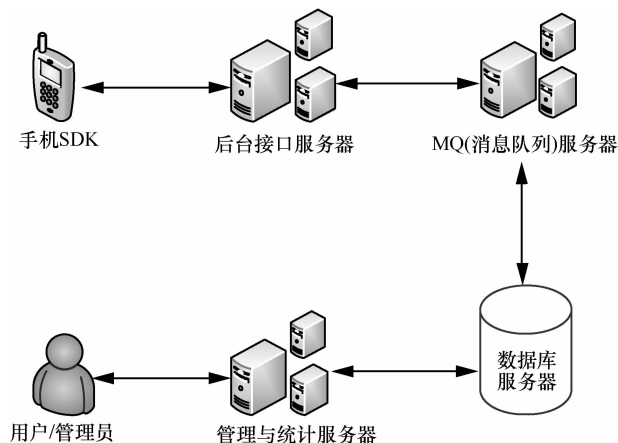


图 3 用户综合定位管理系统逻辑



用户管理、数据收发、定位统计、查询服务、计费信息、系统管理等平台模块。Android 开发 SDK 包是在原有混合定位 SDK 的基础上,提供定位记录以及数据上传功能;后台则用于接收终端上传数据,对接 CRM 及计费系统,进行用户管理和系统管理,并进行统计,生成所需查询,统计数据及图表,方便客户在 B/S 方式下使用平台管理定位业务。

(1) 系统架构

系统分为终端接入层、后台服务层,各层的具体功能及层级之间的关系介绍如下。

- 终端接入层:在 Android 智能终端上,调用原有混合定位 SDK 获得定位数据,并按需上传。
- 后台服务层:接收并存储终端上传数据,统计并生成数据图表以供后续使用,支持用户自管理。

(2) 系统功能

整个用户综合定位管理系统主要包含两个子系统,分别是终端定位系统、后台服务系统。

① 终端定位系统

功能分为两个部分,一部分为定位,另一部分为数据上传。定位功能指调用原综合定位 SDK 获得定位数据,并将结果暂存到终端本地数据库,在累计达到设定的定位使用次数或者上传时间间隔后,就将暂存在终端本地数据库的定位情况压缩上传到后台。上传的数据以 IMSI 为唯一标识,后台可以根据相关的对应关系进行进一步的处理。

② 后台服务系统

功能分为 6 个部分,管理平台的后台服务功能模块如图 4 所示。

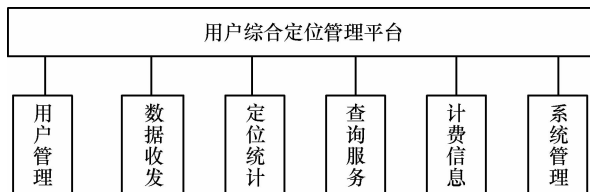


图 4 用户综合定位管理平台后台功能

- 用户管理功能:管理平台支持客户查询用户名称、业务开通等信息,支持用户自助管理,设定定位业务的权限,进行用户鉴权等基础管理功能。
- 数据收发功能:主要用于接口数据交互和管理平台接收终端定位系统上传的数据,按终端服务号码为标识存储。
- 定位统计功能:管理平台具备定位统计分析功能,支

持相对较长时间范围的数据存储和数据统计能力,可对定位数据按日、周、月进行统计并生成报表。报表中可基于客户名称、IMSI、定位模式、定位成功率、上传时间、各模式占比等获得各项数据,为用户和运营商制定定位优化方案提供参考依据。

- 查询服务功能:指管理平台支持对定位数据的查询和用户信息的查询,定位数据的查询条件可以为时间范围、IMSI、定位模式、定位次数、定位成功率等的复合条件,用户信息的查询条件可以为业务开通时间、IMSI、定位次数、定位成功率等筛选。
- 计费信息功能:管理平台支持定位功能费的灵活计费,例如按定位次数计费,按 GPS、基站、Wi-Fi 等模式不同定位模式区别定价计费,提供计费详单信息,符合按需使用的需求和定位业务计费的发展趋势。
- 系统管理功能:平台支持客户对系统的操作日志记录,对系统管理员等进行账户、权限、密码管理。

采用用户综合定位管理平台后,后台功能从用户管理、定位管理、计费管理等方面得到进一步丰富完善,可以在一定规则下支持自助服务操作,为管理者提供定位数据记录,生成各种统计报表作为实际依据,并记录用户角色、权限管理、操作日志等。最终,整体体现客户使用综合定位方案的长期效果,通过定位模式等设定,可以有效改善室内、室外定位场景下的定位精度,提高定位成功率,更好地支持用户定位业务需求。

5 结束语

随着移动互联网和信息应用的快速发展,人们对室内室外定位与导航的需求日益增大,在综合定位能力平台的基础上,通过综合定位管理平台,提供有效的定位管理、运营分析、统计数据等管理,有助于运营商改善定位效果和服务水平,促进基于定位业务的行业信息化应用的发展。

参考文献

- 1 罗枝花,王晓平.混合定位技术与应用的探讨.数据通信,2011(4)
- 2 张月星.移动终端室内无线定位技术介绍.先进技术研究通报,2011(5)
- 3 中国电信股份有限公司北京研究院. Wi-Fi 室内精准定位技术研究报告白皮书,2012

(收稿日期:2013-12-02)