

文章编号: 1005-8451 (2011) 10-0050-03

## 基于 iGMLC 移动定位平台 LB 接口的研究与实现

芦效春, 楼新远

(西南交通大学 信息科学与技术学院, 成都 610031)

**摘要:** 针对传统定位方案中通过网络定位的局限性, 提出一种通过实现基站控制器与服务移动位置中心的 LB 接口的方法, 使定位系统具有独立性, 可与不同网络环境的网元进行交互。基于 iGMLC 定位系统和 3GPP 的标准, 研究并实现了 LB gateway, 使得 iGMLC 与 GSM 网元相独立。基于 LB gateway 的实验结果表明本文方法具有较高的适用性。

**关键词:** 移动定位; iGMLC; GSM;

**中图分类号:** U285.211    **文献标识码:** A

### Research and Implementation of LB interface based on iGMLC mobile location platform

LU Xiao-chun, LOU Xin-yuan

( School of information Science and Technology, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China )

**Abstract:** Aiming at shortcomings of location service via network of traditional methods, a new method was proposed to implement the LB interface between base station controller and service mobile location center, make the Location System more independent and communicate with the network elements in different network environments. Based on iGMLC and the standard of 3GPP, it was researched and implemented the LB gateway, made the iGMLC and GSM network elements more independent. The experiment results based on LB gateway showed that the novel method achieved high suitability.

**Key words:** mobile location; iGMLC; GSM

位置服务 (Location Based Service,LBS) 是通过通信网络获取移动终端用户的位置信息 (经度坐标), 是近年来移动通信中备受瞩目的一种增值服务, 在 3G 网络中将有巨大发展。经过多年的发展, 定位技术日益趋于成熟, 从定位策略的角度可将定位系统分为基于终端的定位和基于网络的定位 2 种。基于移动终端的定位是指计算是由终端自己完成的, 在蜂窝网中又叫做前向链路定位, 这种策略便于保护用户的隐私不受侵犯, 但要求终端有较强的计算能力和持久的供电能力, 需植入智能模块。基于网络的定位主要有网络系统收集定位信息并完成位置计算。这类定位策略在蜂窝网中又叫反向链路定位, 它要求待定移动终端发送或广播一些特定的信号, 网络系统负责收集这些信号, 并完成位置计算。在公用陆地移动网中 SMLC (移动定位中心) 管理所有用于手机定位的资源, 计算最终定位结果和精度, SMLC 通常有 2 种类型:

(1) 基于 NSS, 支持 LS 接口标准。

(2) 基于 BSS, 支持 LB 接口。

本文概述了在 iGMLC 平台上基于网络定位中如何实现 LB 接口, SMLC 通过与 BSC 相连的 LB 接口, 传输各种手机定位信令。

### 1 iGMLC 定位系统

iGMLC<sup>[1]</sup> (intelligent Gateway Mobile Location Centre) 是一项手机增值业务, 可用于处理突发事件、信息追踪、信息导航等用途。IGMLC 实现了 2 种定位方式:

(1) Control Plane (控制面);

(2) User Plane (用户面)。

#### 1.1 Control Plane 定位方法

Control Plane 采用的是基于网络的定位方案<sup>[2]</sup>, 系统通过 7 号信令协议栈从网络中获取信息, 最终由 SMLC (Serving Mobile Location Centre) 计算出位置信息并返回给移动终端。

系统中移动台需支持 OMA MLP 3.0 / 3.1 / 3.2

收稿日期: 2010-12-06

作者简介: 芦效春, 在读硕士研究生; 楼新远, 副教授。

## 标准

支持的请求信息有：

(1) SLIR Standard Location Immediate Request

(2) TLRR Triggered Location Reporting Request

(3) ELIR Emergency Location Immediate Request

支持的几种定位方法：

(1) Cell ID (CI)

(2) Cell ID + Timing Advance (CI+TA)

(3) Cell ID + Received Signal Strength (CI + Rx)

(4) Cell ID + Timing Advance + Received Signal Strength (CI+TA+Rx)

## 1.2 User Plane 定位方法

User Plane 采用的是基于辅助 GPS 的定位方案<sup>[3]</sup>，移动台需支持 SUPL 协议，GPS 辅助网络将辅助信息发送给移动台，移动台再将自己的信息一同发送给 iGMLC，由捆绑在其中的 SMLC 完成位置计算并发送给移动台。

这种定位方案要求手机具有 GPS 接受模块，同时要求在现有网络中构建 GPS 辅助网，构建成本较高，但定位时间短，精确度高。

## 2 LB Gateway 实现方案

LB 接口功能：在 2G 网络中 BSC 可通过 LB 接口直接向 iGMLC（集成了 SMLC）发送定位请求，在 3G 网络中具有相同功能的是 lu-pc 接口，结构如图 1。

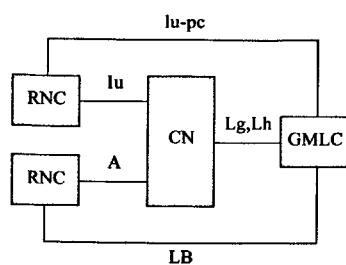


图 1 LB Interface 实现方案

在没有实现 LB 接口时，iGMLC 利用诺基亚内部的私有协议从网元 MSC/HLR 处获取 BSC 相关的信息，再由移动台提供 TA、RX 等参数值给

SMLC 进行定位计算。这种方案有一个缺点：iGMLC 系统平台需和诺基亚核心网紧密的绑定在一起，从而使系统缺乏独立性和灵活性。

而通过实现 LB 接口，TA、RX 等参数值由 BSC 处获得，并直接将信息发送给 SMLC 进行位置计算，这样可以使 iGMLC 产品从诺基亚核心网中脱离出来，提高产品的独立性。实现了 LB 接口后的 BSC 与 SMLC 之间的通信，如图 2。

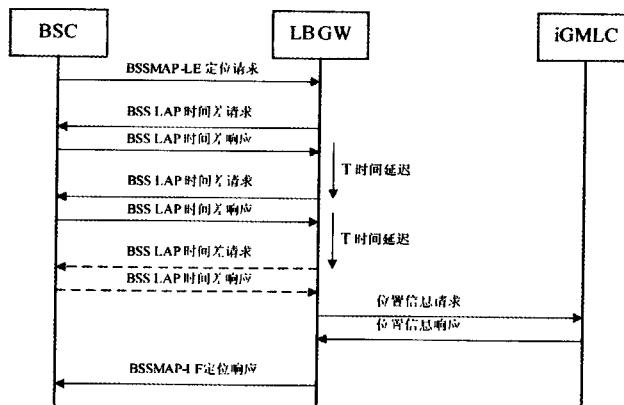


图 2 LB 通信流程

BSC 与 LB GW 通过 ss7MAP 协议栈进行通信，LB GW 利用 Java Socket 通过中间件 MSB (Message Broker) 与 iGMLC 进行消息传递。具体过程如下：

BSC 发送 PLR (Perform Location Request) 给 LB GW，其中携带着 CI 值，LB GW 再发送 TA-Request 到 BSC 至少要发送 3 个，BSC 接到请求后做出回应发送 TA-Response 给 LB GW，其中携带着 TA 值以及 RX 值，多次请求后 LB GW 将 CI、TA、RX 的值发送给 iGMLC 进行定位计算，最终 iGMLC 将位置信息发送给移动终端。

## 3 LB Gateway 实验

### 3.1 实现消息类型

LB 接口需按 BSSAP-LE<sup>[5]</sup>层的消息格式进行通信。BSSAP-LE 是 BSSAP 协议的位置业务扩展，它由 2 部分组成：数据直传应用部分 (DTAP-LE)，BSS 管理应用部分 (BSSMAP-LE)，我们仅实现利用 BSSMAP-LE 部分。

在 BSS 和 SMLC 之间通信的 BSSMAP-LE 消息有如下类型：

**BSSMAP-LE Positioning Messages:**

- Perform Location Request; (定位请求)
- Perform Location Response; (定位响应)
- Perform Location Abort; (定位取消)
- Perform Location Information. (定位通知)

BSSLAP<sup>[6]</sup>是位于BSSAP之间的协议,它将下层的消息封装在BSSLAP APDU中,在这一层的消息主要有:

- TA Request; (时间提前量请求)
- TA Response; (时间提前量响应)
- Reject; (拒绝)
- Reset; (重置)
- Abort; (取消)

具体消息格式举例如下:

BSSMAP-LE PERFORM LOCATION RESPONSE是对BSSMAP-LE PERFORM LOCATION REQUEST的应答,消息由SMLC发给BSC,当成功获得位置信息时其值包含在Location Estimate中,若获取位置信息失败将在参数LCS Cause中带回一个失败原因。

**表1 BSSMAP-LE 定位响应信息内容**

信息元素	类型 / 参照	存在状态	格式	字节长度
消息类型	消息类型	M	V	1
位置估量	地理位置	C	TLV	2-22
定位数据	定位数据	O	TLV	2-n
译码	译码	O	TLV	17
位置服务原因	位置服务原因	O	TLV	3-4
速率数据	速率数据	O	TLV	6-9
GANSS 位置数据	GANSS 位置数据	O	TLV	3-n

注: 表中相关简写: M(Mandatory), C(Conditional), O(Optional), V(Value only), TLV(Type Length and Value)

### 3.2 测试结果

此次测试主要针对LB Gateway的功能,需支持的消息类型以及针对不同的信息参数选择不同的定位算法。部分测试结果如表2。

### 4 结束语

移动定位技术有着非常重要的应用价值,如何在提高定位服务的同时降低服务成本是系统商用时要考虑的问题。本论文在基于iGMCL定位系统的基础上实现了定位中心到核心网的IB接口,提高了产品的独立性,扩大了产品的市场潜力。同

**表2 测试结果**

测试用例	用例描述	测试结果
LB 支持 CI	LB 需支持只有 CI 值的定位计算, CI 值由 Perform Location Request 处获取。	通过
LB 支持 CI+TA	LB 需支持只有 CI 和 TA 值的定位计算, TA 值由 TA Response 处获得。	通过
LB 支持 CI+TA+RX	LB 需支持 CI+TA+RX 值的定位计算, TA 和 RX 值由 TA Response 处获得。	通过
LB 支持 BSSMAP-LE 层的如下定位消息:		
	- Perform Location Request (位置请求消息)	
LB 支持定位消息类型	- Perform Location Response (位置响应消息)	通过
	- Perform Location Abort (位置取消消息)	
LB 支持 BSSMAP-LE 层的如下 APDU:		
LB 支持 BSSLAP 层的 APDU	- TA Request (SMLC -> BSS) - TA Response (BSS -> SMLC) - Abort (BSS -> SMLC) - Reject (BSS -> SMLC)	通过
LB 支持终端紧急定位消息请求	由配置文件中的参数控制是否支持终端发出的紧急定位消息,参数为 true 则按正常定位流程,为 false 则不执行。	通过
Ta Request 延迟时间	可设置发送下次 TA 值请求与上一次请求之间的时间延迟	通过
Ta Response 最大差值	当 2 次 TA 响应值大于规定 MaxTADifference 值,需重复发送 TA Request 至差值小于设定的最大差值	通过

时模拟了基于网络定位方案的定位流程,对于移动定位的工作原理也有了深刻的理解。而对于定位精度更高市场潜力更大的A-GPS技术还需做进一步的研究。

### 参考文献:

- [1] 谢丹丹,唐骏. LCS 中 GMLC 功能的研究与实现[D]. 北京:北京邮电大学, 2007.
- [2] 王文政, 黄顺吉. 移动定位应用系统[D]. 成都: 电子科技大学, 2002.
- [3] 金辉, 陈晓曙. 位置服务和移动定位技术研究[D]. 南京: 东南大学, 2006.
- [4] 范志平, 邓平, 刘林. 蜂窝网无线定位—移动通信前沿技术丛书[M]. 北京: 电子工业出版社, 2002.
- [5] 3GPP TS 49.031 v7.6.0 “Base Station System Application Part LCS Extension(BSSAP-LE) specification”[S]. Release 7 2008-03.
- [6] 3GPP TS 48.071 v7.2.0 “Serving Mobile Location Centre-Base Station System (SMLC-BSS) interface Layer 3 specification”[S]. Release 7 2007-06.

责任编辑 方圆