

# 基于 Web Services 的移动定位接入网关

刘传昌<sup>1</sup>, 牛志远<sup>2</sup>, 陈俊亮<sup>1</sup>

(1. 北京邮电大学网络与交换技术国家重点实验室, 北京 100876; 2. 中国卫星通信集团公司, 北京 100083)

**摘要:** 为了给 IT 界的业务开发者提供一套获取移动定位能力的简单接口, 借鉴 Parlay X API 的理念提出了基于 Web Services 的定位接入网关, 设计了接入网关的内部结构和外部接口, 实现了一个基于 MLP 协议的移动定位接入网关。测试结果表明该接入网关能很好地工作, 并具有良好的性能。

**关键词:** Web Services; 定位接入网关; 移动定位协议

## Web Services-based Mobile Location Access Gateway

LIU Chuan-chang<sup>1</sup>, NIU Zhi-yuan<sup>2</sup>, CHEN Jun-liang<sup>1</sup>

(1. State Key Laboratory of Networking and Switching Technology, Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100876;  
2. China Satellite Communications Corporation, Beijing 100083)

**【Abstract】** In order to provide a set of simple interfaces using the mobile location service capability to IT developers, this paper presents a Web Services-based mobile location access gateway by using for reference the design idea of Parlay X API, and designs the inner structure and the external interfaces of the access gateway, and implements a MLP-based mobile location access gateway. Test results show the gateway can work well and have good performance.

**【Key words】** Web Services; location access gateway; mobile location protocol

### 1 概述

网络发展的根本目的是为人们提供丰富的业务, 下一代网络是业务驱动的网络, 业务开发的好坏直接决定基础网络利用率、为用户提供的业务种类和由业务带来的利润大小。IT 界的开发商被认为是创建下一代网络业务市场增长奇迹的关键力量。然而, 由于传统电信业务的开发需要与电信网络内部众多网元进行复杂的呼叫处理交互, 电信接口协议的复杂性为第三方应用开发商进入电信业务市场设置了较高的壁垒。因此, 需要通过某种方式屏蔽不同底层网络的技术细节, 使上层的业务执行与具体网络无关, 从而能够以一种统一的方式实现跨越多个异构网络的业务。

Parlay/OSA API 正是源以一种开放的思想, 对应用开发商屏蔽承载网络细节, 为他们提供一套接入到网络呼叫控制能力的标准接口。尽管如此, 这些接口对 IT 应用开发商来说还是过于复杂, 开发商必须掌握高级电信技能才能使用 Parlay/OSA 接口。因此, 业界又出现了 Parlay X, 它是比 Parlay/OSA 接口更为抽象的开放接口, 通过使用 Parlay X API<sup>[1,2]</sup>, 应用开发商不需要专门的电信知识, 就能以非常简单的方式调用电信网络内部的呼叫控制、短消息、位置获取等功能。

基于 Web Services 的移动定位接入网关(mobile location access gateway, MLAG)正是借鉴了 Parlay X API 的理念, 为 IT 界的开发者提供一套简单易行的接口工具, 利用电信网络能力来开发基于位置的服务。

基于位置的服务<sup>[3]</sup>(location based service, LBS)是通过移动网络获取移动终端用户的位置信息(经纬度坐标), 在电子地图平台的支持下, 为用户提供相应服务的一种增值业务。与其他增值业务不同的是, 它是以空间位置信息为提供服务

的依据。

MLAG 在 LBS 系统中的位置如图 1 所示, 位于 GMLC/MPC<sup>[4]</sup>和服务提供商之间, 为 LBS 用户提供接入电信运营商移动定位系统的能力。MLAG 的功能是请求位置信息和接收并上报位置信息。请求位置信息就是根据业务的需要, 把移动用户的手机号码通过 MLP 协议发送给电信运营商的移动定位网关 GMPC, 查询移动用户的位置信息, 并把获得的位置信息提供给业务逻辑层。接收并上报位置信息就是接收来自 GMPC 的用户位置报告, 对位置报告解析后把位置信息上报给业务逻辑模块进行业务处理。

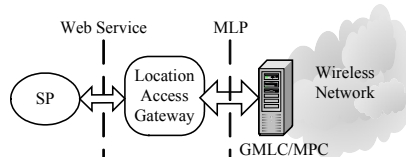


图 1 MLAG 在 LBS 系统中的位置

MLAG 可通过两种方式接入到 GMPC/MPC: 一种是采用 MLP 协议的 Le 接口接入, 另一种是通过 OSA(open service access)提供的标准的 API 接口接入, 虽然该方式是分层次网络发展的趋势, 但 OSA API 协议还不完善, 因此本文采用第一种接入方式。

移动定位协议(mobile location protocol, MLP)<sup>[5]</sup>是开发移动联盟(open mobile alliance, OMA)推荐的 GMLC/MPC 和具

**基金项目:** 国家自然科学基金资助项目(60432010)

**作者简介:** 刘传昌(1976—), 男, 博士研究生, 主研方向: 智能通信软件; 牛志远, 助理工程师; 陈俊亮, 教授、博士生导师

**收稿日期:** 2006-09-27 **E-mail:** chuanchang.liu@gmail.com

体应用之间的应用层协议,用来查询移动台(移动电话、无线PDA等)的位置,与所使用的低层网络技术无关,其规范由OMA组织的成员:位置交互性联盟(LIF)制定,目的是定义从Internet应用简单安全地查询无线网络中的位置信息的方法,该方法与无线网络所使用的空中接口技术和定位方法无关,目前版本是3.0。

MLP的协议结构分为3层:传输层,元素层和服务层,如图2所示。

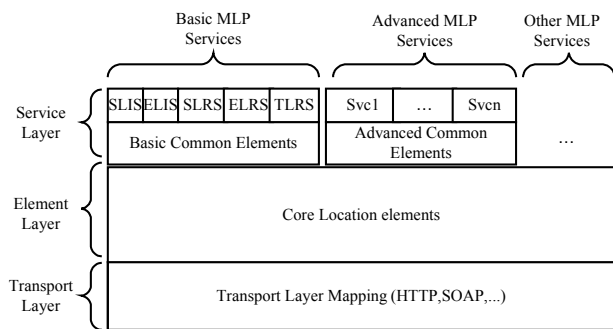


图2 MLP协议的层次结构

底层是传输层,定义了XML内容的传输承载协议,常见的应用传输协议有:超文本传输协议(HTTP)、无线对话协议(WSP)、简单对象访问协议(SOAP)等。

传输层之上是元素层,定义了服务层中所有共用的元素,MLP使用DTD来描述元素层的所有元素。

服务层定义了MLP协议目前所提供的服务类型,基本的MLP服务都是基于3GPP定义的位置服务。高级MLP服务和其他MLP服务都是附加服务,由其他协议定义。

## 2 系统设计

### 2.1 内部结构

MLAG的内部结构如图3所示,由3部分构成:Web Service适配层模块,协议实现层模块和OAM驻留协议层模块。其中Web Service适配层和协议实现层是移动定位网关要实现的功能,OAM驻留协议层模块由OAM模块来实现。

Web Service适配层处于整个系统的最上层,负责进行Web Service适配,其功能主要是完成Web Service的编解码,即SOAP消息的编解码,其核心部分使用Apache的Axis开发包实现。该模块首先接收SOAP格式的Web Service调用,经过转换后提取出正确的调用信息,然后调用下层的协议实现模块的各种功能进行处理,最后将返回的结果转换成正确的格式,以SOAP的格式返回给调用者。

协议实现模块又包括以下子模块:定位服务功能模块,上报服务功能模块,LIF编解码模块和协议配置管理模块。

(1)定位服务模块实现各种各样的位置查询,即根据用户的手机号码和查询精度,查询用户所在的经纬度信息。这种查询功能是同步的,即查询请求发出后一直处于等待状态,直到返回正确的结果或者查询超时。

(2)上报服务功能模块实现各种各样的位置上报服务。与主动定位服务相反,上报服务的方向是从GMLC主动上报到定位网关,即GMLC主动将被定位手机的经纬度信息上报给定位网关,然后由网关调用具体的Web Service服务来通知具体的业务应用。该模块是用Java Servlet技术来实现的。

(3)LIF编解码子模块位于整个网关的最底层,直接跟GMLC进行通信,进行具体定位协议的协议转换。LIF编解

码子模块主要用来进行具体的定位协议的编码和解码工作,主动定位子模块和上报服务子模块都使用该模块来对定位消息进行封装和解析。笔者只实现了MLP3.0.0协议,可以根据协议扩展接口来添加新的定位协议或对MLP协议进行升级。

(4)协议配置管理模块属于辅助模块,主要用来对协议本身的一些参数进行配置和管理。例如配置GMLC的URL地址,查询精度的配置等。

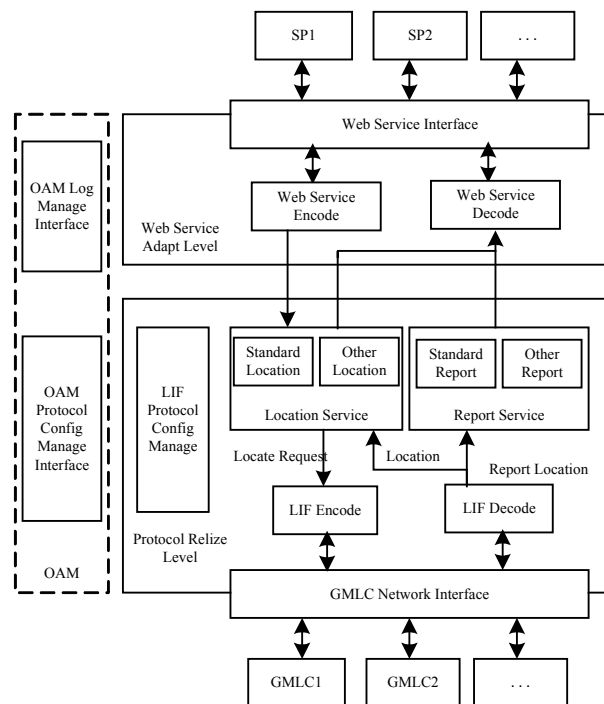


图3 MLAG的内部结构

### 2.2 外部接口

定位接入网关的外部接口如图4所示,主要包括:与SP的位置请求与位置上报接口,与OAM的管理接口,与GMLC/MPC的Le接口。

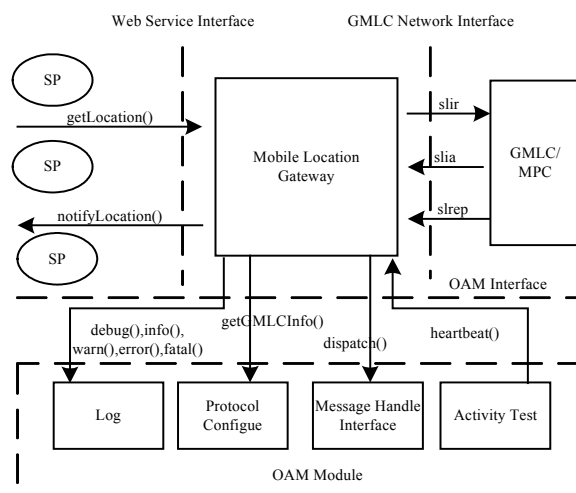


图4 MLAG的外部接口

## 3 性能测试

使用LoadRunner测试工具对移动定位网关的性能进行测试。首先采用Struts框架编写一个界面程序并部署在Web Server上,其次在脚本里封装一个getLocationTransaction事务,最后录制脚本。测试时只关心getLocationTransaction事

务即可。在测试结果里可以看到该事务的 Avg Trans/second(每秒平均处理的事务数,即平均每秒发送的短信数)和平均 transResponseTime(事务平均响应时间)等参数。

测试方案 1、测试方案 2 和测试方案 3 分别如图 5~图 7 所示,测试结果如表 1 所示。

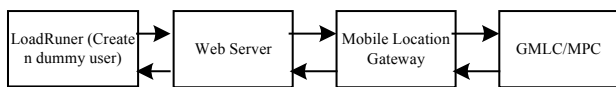


图 5 测试方案 1

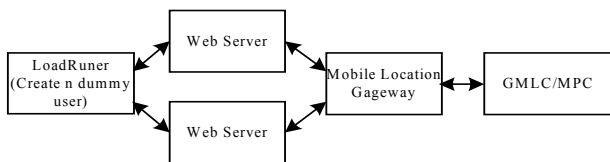


图 6 测试方案 2

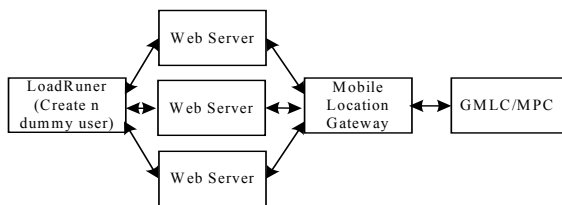


图 7 测试方案 3

从测试结果可以看到:当使用 1 台 Web Server 进行测试时,瓶颈在于 Web Server,MLAG 的性能并没有达到最高;当采用 3 台 Web Server 进行测试时,MLAG 的性能略高于采用两台 Web Server 进行测试时的 MLAG 的性能,所以可以断

定: Web Server 已不再是瓶颈,MLAG 的性能到达最大。

表 1 测试结果

	Scheme 1	Scheme 2	Scheme 3
AvgTrans/s	51	99	102
transResponseTime	1.925	1.225	1.346
hits/s	103	200	205

#### 4 结束语

本文设计了一个基于 Web Services 的定位接入网关,其内部结构由 Web Service 适配层,协议实现层和 OAM 驻留协议层组成,其外部接口由与 SP 的位置请求与位置上报接口、与 OAM 的管理接口和与 GMLC/MPC 的 Le 接口组成。同时,本文实现了一个基于 MLP 协议定位接入网关原型系统,测试结果表明该原型系统不仅能正常工作,而且还具有良好的响应性能。下一步将集成短信、彩信等接入能力,实现一个综合接入网关。

#### 参考文献

- 1 The Parlay Group. Parlay X Web Services Specification (Version 1.0)[Z]. 2003.
- 2 The Parlay Group. Parlay X Web Services White Paper (Version 1.0)[Z]. 2002.
- 3 3GPP TS 22.071, Location Services (LCS): Service Description, Stage 1 (Version 6.5.0)[Z]. The 3rd Generation Partnership Project (3GPP). 2003.
- 4 3GPP TS 23.271, Functional Stage 2 Description of LCS (Version 6.5.0)[Z]. The 3rd Generation Partnership Project (3GPP). 2003.
- 5 Location Inter-operability Forum (LIF). LIF TS 101 Specification: Mobile Location Protocol (Version 3.0.0)[Z]. 2002.

(上接第 222 页)

表 2 性能结果比较

	Kuo 文献[6]	Lu 文献[7]	Gurk 文献[8]	本文
工艺/ $\mu\text{m}$	0.18	0.25	0.25	0.25
频率/MHz	154	100	166	40
吞吐量/ $\text{Mb} \cdot \text{s}^{-1}$	1 600	610	2 120	470
面积(k-gates)	173	32	119	43
吞吐量/面积 ( $\text{Kb} \cdot \text{s}^{-1}/\text{gates}$ )	9.23	19.06	17.82	10.93
是否抗功耗分析	否	否	否	是
是否抗零值功耗攻击	否	否	否	是

#### 8 结论

笔者在分析了抗零值功耗分析的 AES 算法的基础上,提出了更为简单的算法。在保持其抗功耗分析特别是抗零值攻击的特性的同时,降低了复杂度。同时,本文用模块复用和优化运算次序等方法大大减小了运算强度,使改进算法的 VLSI 实现保持了合理的面积和速度。本设计能够有效地抵御差分功耗分析尤其是零值攻击,可广泛地应用于智能卡等对面积要求苛刻同时对安全性要求较高的领域。

#### 参考文献

- 1 Kocher P C, Jaffe J, Jun B. Differential Power Analysis[C]//Proc. of CRYPTO '99. 1999: 388-397.

- 2 Akkar M L, Giraud C. An Implementation of DES and AES, Secure Against Some Attacks[C]//Proceedings of the 3rd International Workshop on Cryptographic Hardware and Embedded Systems, France: Paris. 2001: 309-318.
- 3 Trichina E, Seta D, Germani L. Simplified Adaptive Multiplicative Masking for AES[C]//Proceedings of the 4th International Workshop on Cryptographic Hardware and Embedded Systems. 2003: 187-197.
- 4 Golić J D, Tymen C. Multiplicative Masking and Power Analysis of AES[C]//Proceedings of the 4th International Workshop on Cryptographic Hardware and Embedded Systems. 2003: 198-212.
- 5 Oswald E, Mangard S, Pramstaller. A Side-channel Analysis Resistant Description of the AES S-Box[C]//Proc. of the 12th Fast Software Encryption Workshop. 2005: 413-423.
- 6 Kuo H, Verbauwhe I. Architectural Optimization for a 1.82 Gbits/sec VLSI Implementation of the AES Rijndael Algorithm[C]//Proceedings of the 2nd Cryptographic Hardware and Embedded Systems. 2001: 51-64.
- 7 Lu C C, Tseng S Y. Integrated Design of AES Encrypter and Decrypter[C]//Proceedings of Conference on Application-specific Systems, Architectures and Processors. 2002: 277-285.
- 8 Gurkaynak F K, Gasser D, Hug F. A 2 Gb/s Balanced AES Crypto-Chip Implementation[C]//Proceedings of the 14th ACM Great Lakes Symposium on VLSI. 2004: 39-44.