

## G/S 模式面向服务架构研究

胡刚林<sup>1</sup>, 陶敏龙<sup>2</sup>, 苗放<sup>3</sup>

(1. 西南大学育才学院, 重庆 401524; 2. 西南大学, 重庆 400715;

3. 成都理工大学, 成都 610059)

**摘要:** 系统分析和总结了“数字地球”、空间信息服务模式、G/S 模式的特点, 设计了空间信息服务模式的理论模型, 定义了 G/S 模式下面向服务的软件架构, 设计了 HGML 文档共享子系统, 并对 G/S 模式下面向服务的系统应用前景进行了展望。

**关键词:** 数字地球; 空间信息服务; G/S 模式; HGML; 面向服务架构

中图分类号: TP301

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2011)12-0011-02

## Research of services-oriented architecture based on G/S

Hu Ganglin<sup>1</sup>, Tao Minlong<sup>2</sup>, Miao Fang<sup>3</sup>

(1. Yucai College, Southwest University, Chongqing 401524, China; 2. Southwest University, Chongqing 400715, China;

3. Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China)

**Abstract:** This paper firstly analyzed and summarizes the features of digital earth, spatial information services and G/S model comprehensively. Then it designed the theoretical model of spatial information services mode and figured out of services-oriented system architecture based on G/S, designed HGML file sharing subsystems. Lastly, this paper prospected the services-oriented applications based on G/S.

**Key words:** digital earth; spatial information services; G/S model; HGML; services-oriented architecture

“数字地球”是一个地球信息模型<sup>[1]</sup>。它首先是一个地球表层信息模型, 通过卫星、航空、地面等不同平台的对地观测获取空、天、地、海的有关数据、地理信息系统的空间分析与管理、全球定位系统、网络通讯技术、虚拟现实技术、网格计算技术并结合专家系统等高度综合和升华, 实现不同源的数据同化, 建成地球表层的信息模型, 从而提供地球表层的多种信息与知识, 为人类服务<sup>[2]</sup>。技术体系架构是“数字地球”建设的基础, 基于“数字地球”的空间信息服务模式的空间信息表达方式是“数字地球”的具体技术实现。它实现了“数字地球”的空间信息表达理念, 对空间信息表达直观, 能以任意比例、任何角度显示地理信息, 如在数字地球平台上叠加三维沙盘模型、城市管道模型等<sup>[2]</sup>, 并且可以叠加行业信息数据, 指导人们出行。

## 1 空间信息服务模型

空间信息服务模式理论模型图如图 1 所示。

空间信息服务模型描述了一个人们日常生活的信息化需求的模型, 该模型说明了人们日常信息需求都可

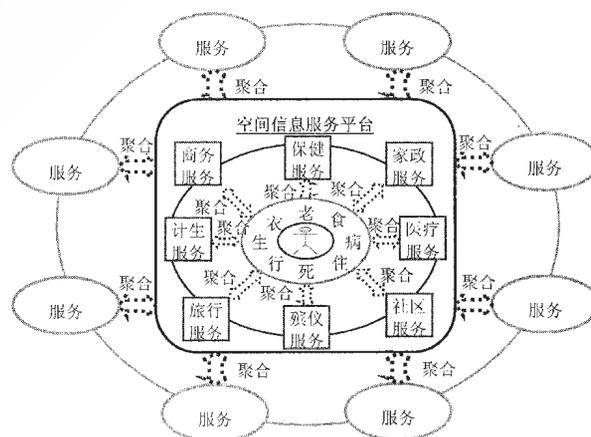


图 1 空间信息服务模式理论模型图

以由网络服务提供的相应服务来满足, 人们通过空间信息服务平台消费服务, 服务将以网络聚合服务形式提供, 包括服务端聚合服务和浏览器端聚合服务<sup>[2]</sup>。服务节点之间通过 SOA、XML 及 Web Services、Mushup 等技术手段建立连接并相互提供服务<sup>[3]</sup>。随着数字城镇的推

《微型机与应用》2011 年 第 30 卷 第 12 期

## 软件天地 Software Technology

广和 3G 无线网络、物联网等技术的广泛运用,人们能随时随地享用网络服务提供的信息服务。该模型本质上是业务和技术的完全分离,业务又能和技术自由组合的混搭思想的应用,符合软件即服务理念<sup>[3]</sup>。

### 2 空间信息服务模式的家族继承关系

G/S 模式不能简单理解为图形加强版的 C/S 模式,也不能简单理解为 3D 版的 B/S 模式,它是结合了空间信息技术、计算机网络技术、多媒体虚拟现实技术以及海量数据处理技术等多种现代技术的综合性模式<sup>[4]</sup>,图 2 展示了空间信息服务模式的家族继承关系<sup>[5]</sup>。

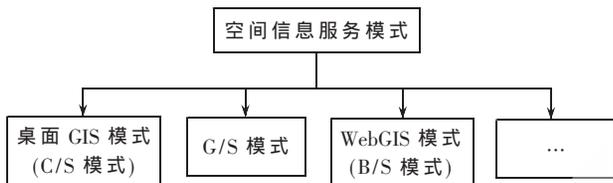


图 2 空间信息服务模式家族继承关系

### 3 G/S 模式

如图 3 所示,G/S 模式由三个核心部分和一个 S 端的应用扩展组成<sup>[6]</sup>:

(1) S 端,基础空间信息服务器群,S 端数据包括基础地图数据和混搭的行业应用数据。

(2) G 端,地学信息浏览终端。

(3) 基于 XML/HGML 的数据交换,HGML 文档共享系统实现动态生成 XML/HGML 文档,从而实现加载基础地学数据和行业应用等数据,实现数据服务。

(4) S 端的应用扩展,数字行业服务平台(外部系统的应用数据服务器群)。



图 3 G/S 模式体系结构模型图

HGML(Hyper Geographic Markup Language)是一个基于 XML 语法和文件格式的文件,通俗地讲 HGML 是 G/S 模式下专门用于标记地理空间数据的一种标记语言。主要用于空间数据的交换标准及地理可视化,包括地图和标注信息,如在地学浏览器中显示地理数据<sup>[7]</sup>。HGML 由 G/S 模式的客户端(G 端)进行解析,客户端包括 Ustar、WorldWind 等<sup>[6]</sup>。

### 4 G/S 模式面向服务架构系统功能模块

G/S 模式的数据组织是以分布式服务器群为基础进行数据组织,包括基础空间数据和行业应用数据。数据传输利用现有的 HTTP 传输协议在现有的网络基础上传输,利用 HGML 标记语言作为空间数据编码、传输、存储、发布的格式标准<sup>[6]</sup>。G/S 模式面向服务架构服务结构图如图 4 所示。

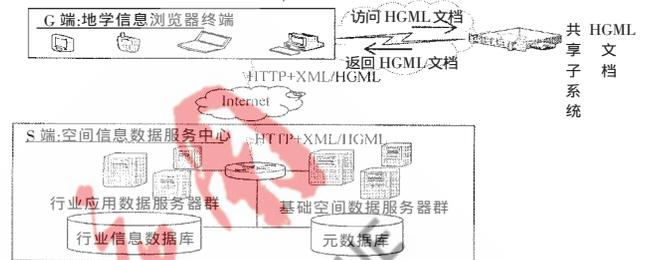


图 4 G/S 模式面向服务架构服务结构图

#### 4.1 HGML 文档共享子系统

HGML 文档共享子系统采用 Web 服务器公开托管方式管理 HGML 文档。如同网络浏览器可以显示 HTML 文件一样,地学浏览器也可以显示 HGML 文档,用户通过地学浏览器访问 HGML 文档共享子系统,如图 5 所示。

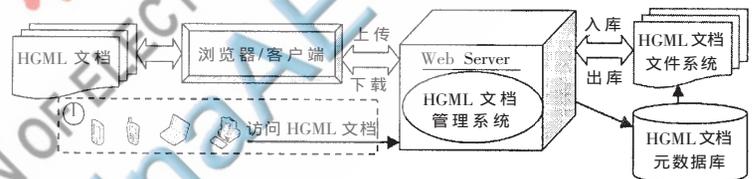


图 5 HGML 文档共享子系统

HGML 文档共享子系统中用户通过 IE 浏览器或客户端向远端 Web Server 服务器端上传/下载 HGML 文档,并保存在 HGML 文档文件系统中,HGML 文档的元数据(HGML 文档属性数据)保存在 HGML 文档元数据库中,方便 HGML 文档管理系统进行管理,HGML 文档管理系统提供 HGML 文档的增删改查等功能。

#### 4.2 G/S 模式面向服务架构服务协作关系

G/S 模式面向服务架构采用服务组件松耦合架构,服务消费者能够组装应用来满足眼前的需要<sup>[8]</sup>。其中空间信息服务平台提供各种服务的聚合解析功能、HGML 文档解析功能,服务消费者通过该平台 Mashup 各种服务功能来消费服务,服务供应者采用面向 SOA 构架的 Web Services 来实现对外提供服务<sup>[9]</sup>。

图 6 所示为 G/S 模式面向服务架构服务协作图。服务供应者建立 Web Services 服务器,通过 WSDL 对外提供服务<sup>[10]</sup>。服务首先在服务注册中心通过 UDDI 提供注册,并绑定服务及 WSDL。当服务消费者消费服务时,其在 UDDI 注册中心查询发现符合自己需求的服务,然后获得服务的 WSDL。服务消费者根据 WSDL 的描述创建

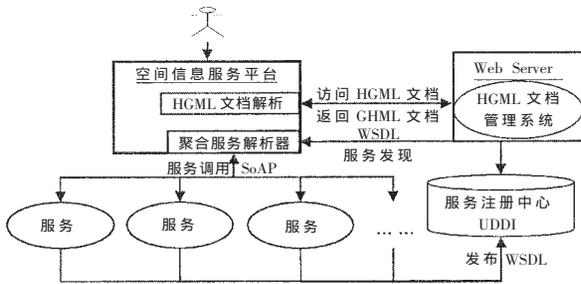


图6 G/S模式面向服务架构服务协作图

SOAP消息与服务供应者建立联系并使用服务<sup>[11]</sup>。

### 5 G/S模式面向服务系统的应用前景

结合GPS等技术设计基于G/S模式面向服务架构的旅游管理服务系统可以为旅游机构提供导游、游客管理等信息服务或者为商业机构设计B2B、B2C的电子商务服务系统；同时可以把此系统作为商用软件项目的软件开发框架。

#### 参考文献

- [1] 李德仁. 数字地球与“3S”技术[J]. 中国测绘, 2003(2): 28-31.
- [2] 3snews.net. 第六届数字中国发展高层论坛暨信息主管峰会[EB/OL]. <http://www.3snews.net/zhuanti/dcdf> 2009, 2009-12-12.
- [3] 叶伟, 赵进, 曾义, 等. 互联网时代的软件革命——SaaS

架构设计[M]. 北京: 电子工业出版社, 2009.

- [4] 俞晓. 空间信息网络访问模式——G/S模式研究[D]. 成都: 成都理工大学博士学位论文, 2009.
- [5] 苗放, 叶成名, 刘瑞, 等. 新一代数字地球平台与“数字中国”技术体系架构探讨[J]. 测绘科学, 2007, 32(6): 157-158.
- [6] 程小恩. 基于HGML的空间数据转换技术研究[D]. 成都: 成都理工大学硕士学位论文, 2009.
- [7] 黄于鉴. 数字地球平台空间数据服务的研究与应用[D]. 成都: 成都理工大学硕士学位论文, 2008.
- [8] 李银胜, 柴跃廷, 沈卫明, 等. 面向服务架构与应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2008.
- [9] 张海涛, 李玲, 叶世宏, 等. 基于SOA的MES与ERP集成研究[J]. 微计算机信息, 2010, 12-3: 67-69.
- [10] (美)OGRINZ. Mashup模式[M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [11] (美)Thomas Erl. SOA Web Services 合约设计与版本化[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2010.

(收稿日期: 2011-02-26)

#### 作者简介:

胡刚林, 男, 1978年生, 硕士, 讲师, 主要研究方向: J2EE开发。