



专题:OSS/BSS 和 ITSM 系统

GIS 技术在 OSS/BSS 中的应用

孙 志^{1,2}, 李 凌³, 刘师哲²

(1.西安电子科技大学 西安 710026;2.中国电信股份有限公司深圳分公司 深圳 518048;

3.中国电信股份有限公司广东研究院 广州 510630)

摘 要:和空间位置有关的服务均可引入 GIS 技术,可提高 OSS/BSS 的服务效率和服务质量。结合 GIS 技术的发展趋势和 OSS/BSS 的相关理论,总结了 GIS 技术在 OSS/BSS 中的各种应用,针对 GIS 平台在电信行业运营中存在的问题进行剖析,分析了 GIS 平台在电信行业应用的演进路线,并对 GIS 未来的发展趋势做出了预测。

关键词:GIS;OSS/BSS;平台演进;发展趋势

doi: 10.3969/j.issn.1000-0801.2014.06.007

Application of GIS Technology in OSS/BSS

Sun Zhi^{1,2}, Li Ling³, Liu Shizhe²

(1.Xidian University, Xi'an 710026, China; 2. Shenzhen Branch of China Telecom Co., Ltd., Shenzhen 518048, China;

3. Guangdong Research Institute of China Telecom Co., Ltd., Guangzhou 510630, China)

Abstract: GIS technology can be used for all the services about spatial location, to improve the service efficiency and service quality of the OSS/BSS. The GIS technology development trend and OSS/BSS principle were introduced, the various applications of GIS technology in the OSS/BSS were summarized, the problems and evolutions in the GIS platform of telecommunications were analyzed, and GIS future trends forecast was made.

Key words: geographic information system, OSS/BSS, platform evolution, future trend

1 引言

地理信息系统 (geographic information system, GIS) 是集计算机硬件、软件、地理数据和个人设计,有效获得、存储、更新、管理、分析和显示地理参考信息的软件系统^[1],为人们提供了一个管理地理信息和开展空间分析的先进工具^[2]。自 20 世纪 60 年代诞生以来,随着信息技术和移动互联网等的迅猛发展, GIS 也从专业化的应用逐渐转到大众化的应用,美国目前有 84% 的联邦政府机构正使用 GIS 技术^[3]。电信业作为信息技术发展最快的产业,也是竞争最激烈的产业之一, GIS 技术及相关数据,作为有效的辅助支撑手段,被广泛应用到电信的内外部运营中^[4,5]。

GIS 在 OSS/BSS 中的应用,可分成面向公众客户和行业客户的应用。面向公众客户的应用中,定位应用和号百应用最广泛;面向行业客户的应用中,政府和物流的行业应用比较广泛。

本文对 GIS 在电信内部及外部的现有应用进行简介,探讨了 GIS 在电信行业应用中所存在的主要问题,并针对问题提出了 GIS 在电信运营中的发展模式,包括开放环境下的 GIS、企业级 GIS 平台、核心数据自维护的 GIS 数据维护模式。

2 GIS 技术在 OSS/BSS 的应用现状

GIS 技术目前在 OSS/BSS 中的应用,主要包括电信运



营商内部的运营支撑系统应用和电信面向外部客户提供的 ICT 集成服务两个方面。

根据 eTOM Framework(业务流程框架)一级视图^[9],如图 1 所示,业务流程框架的 15 个功能组中,有 8 个功能组需要直接使用 GIS 数据或应用。这 8 个功能组分别是:市场与产品管理、客户关系管理、业务开发与管理、服务管理与运营、资源开发与管理、资源管理与运营、供应链开发与管理以及供应商/合作伙伴关系管理。在这 8 个业务功能组中,市场与产品管理、服务管理与运营、资源管理与运营运用 GIS 技术和数据最多。

(1)GIS 在市场与产品管理方面的应用

市场和销售是电信企业以完成市场目标或获得客户订单为目标进行的经营活动, GIS 主要应用在市场、客户和地理信息的叠加和分析方面,形成有针对性的营销,以弥补传统方法对空间信息管理与分析能力的不足。

(2)GIS 在服务管理及运营方面的应用

服务管理与运营,可以为电信的产品交付过程管控等, GIS 目前主要应用于社区经理现场装机的设施定位、社区经理的装机最优路线安排、营业前台基于 GIS 地图的辅助选址等。

(3)GIS 在资源管理及运营方面的应用

资源管理与运营,为电信运营的核心之一,从管理的数据看,涉及全电信网络的数据管理;从管理的流程看,涉

及网络规划、建设、业务开通、网络维护、市场营销等企业关键流程。GIS 在资源管理及运营中的应用如下。

①标准地址数据及应用

根据市政的定义,建立了标准地址库和地名库,用于资源服务区建立、营业前台选址、业务房间到达图等应用,但缺乏在 GIS 及地图上建立建筑物和建筑物群的图层,没有做到地面上一栋楼、地图上一栋楼、地址库中一条标准地址的三对应,缺乏从图的维度看标准地址等数据是否准确。

②电信网络的资源管理

电信网络庞大且复杂,尤其是电信管网和室外设施,如电信管道、光缆网、电缆网及室外设施(如基站、交接箱等),分布分散。这些资源数据大部分无法自动采集获得,但资源应用又要求资源数据与现场一致,资源管理系统以 GIS 为基础录入和维护上述资源数据,可以为设施快速定位,提升资源数据录入、变更和查询等效率,为资源数据的动态维护带来便利。

③网络规划的应用

通过路网、建筑物、业务数据及变化率、资源数据及变化率、客户数据和行为数据叠加计算和分析,可以得出建筑物群、建筑物、某设施点、某区域的网络资源需求,形成比较有效的资源预警分析报告,解决在何处建设多大容量的问题,指导网络规划建设。

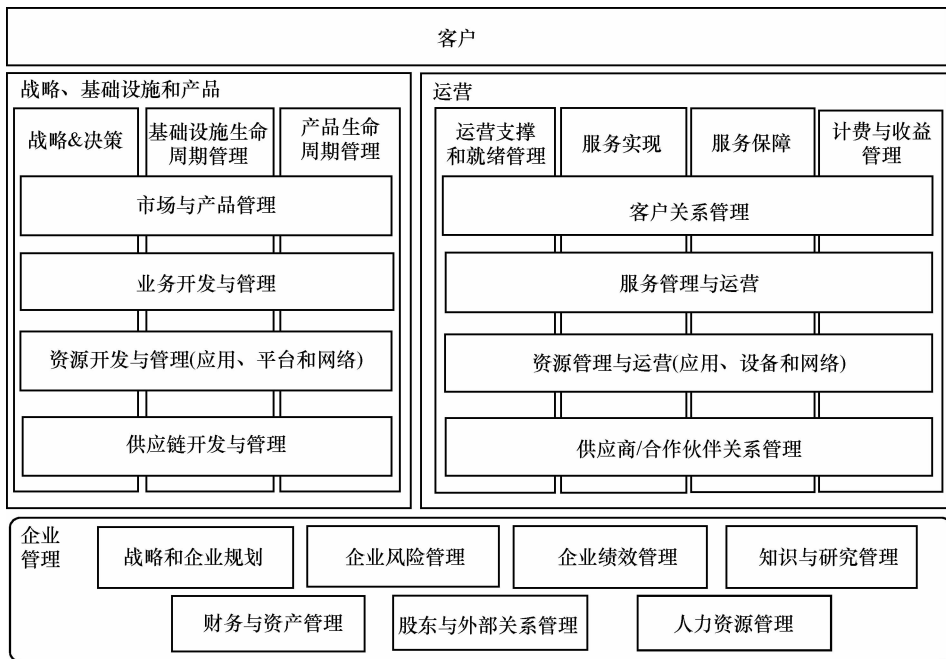


图 1 eTOM 业务流程框架一级视图

3 GIS 技术在 OSS/BSS 应用的挑战

在 OSS/BSS 领域, GIS 技术的应用已经获得长足的发展,但在系统建设、数据更新、数据应用、新 GIS 技术应用方面还存在一些问题,主要挑战如下。

(1) GIS 平台重复投资分散建设

GIS 技术被广泛应用到电信的各种应用中,但之前缺乏统一的规划,各系统往往独立采购 GIS 平台产品、电子地图及配套的软硬件。据统计,部分省级运营商的 GIS 平台超过 20 个,分散建设导致严重的重复投资。各系统空间参考系、数据模型和数据格式没有遵循统一的标准,相互之间难以实现信息共享,不但基础数据维护费用高,还形成严重的信息“孤岛”。在电信企业强调集约化运营的情况下,这一现状对企业的发展是十分不利的。

(2) GIS 数据难以动态更新

目前各 GIS 平台主要以购买地图为主,存在如下两个问题。

一是地图的数据更新慢,地图更新是按现情况对地图内容进行更正的过程。但目前无论是从政府相关部门还是从互联网公司采购的地图,更新时间都较长,当地形地貌发生变化,需要 1~3 年或更长的时间才能够更新地图。电信业的营销、交付和服务,随建筑物的封顶和人员的入住而发生,故 GIS 数据更新滞后。

二是仅地图数据不能够满足电信应用的需求,对于电信业,除了需要地图外,更需要建筑物群、建筑物、建筑物楼层、建筑物房间的数据,但这些数据在地图上缺少或者没有以数据库格式存在,难以满足应用需求。

(3) 技术演进下 GIS 技术应用面临的挑战

随着地理空间信息产业的迅猛发展, GIS 新技术也层出不穷,如交互式分布式 Web GIS、智能 GIS 与空间数据挖掘、空间数据的动态多维表达及实时三维可视化、GIS 建模技术、Cyber GIS 或者 VR-GIS^[7]、三维 GIS^[8]、参与型 GIS^[9]等。这些新技术虽然发展迅猛,但电信行业应用这些技术还处于一个初级阶段。

4 GIS 技术在 OSS/BSS 中的演进路线

随着社会的发展, ICT 已经进入开放共享的时代, ICT 的发展在带来广泛的应用前景和发展机遇的同时,也给传统电信产业带来巨大的挑战。目前 GIS 技术在电信行业的演进路线分成 3 种,介绍如下。

(1) 开放环境下的 GIS 在电信行业的应用

按照百度百科的定义, 开放环境下的 GIS 是指在计算机和通信环境下, 根据行业标准和接口所建立的地理信息系统^[10]。在这个系统中, 不同厂商的地理信息系统软件以及异构分布数据库能相互通过接口交换数据, 并将它们结合在一个集成式的操作环境中。因此, 在开放式的地理信息系统环境中, 能实现不同地理空间数据之间、数据处理功能之间的相互操作以及不同系统或不同部门之间的资源共享。

在电信行业中, 由于资源管理、服务管理以及市场部门的客户经营分析等需求, 需要在 GIS 的开放平台上叠加电信数据, 以满足电信企业运营的需求。在这种模式下, 电信企业需要解决如下问题。

- 统一的 GIS 信息模型: 目的是保证 GIS 信息服务不受 GIS 平台、数据格式、时间、地点等的限制。必须为使用不同来源、不同格式的 GIS 资源建立抽象的统一模型, 以融合使用这些资源。
- 需要解决电信的可靠可信服务和当前互联网服务“尽力而为”性质服务的矛盾: 由于这一矛盾的存在, 要更好地在 ICT 服务中使用开放的 GIS, 就必须采取一些有效措施, 如使用地图的缓冲技术、资源发现技术等。由于地理信息波动的实时性不高, 缓冲是解决问题的重要手段; 与此同时, 如何通过抽象描述, 统一不同来源的等价信息 (异构数据), 也是使用资源发现扩大 GIS 信息资源的重要前提。
- 大数据和 GIS 专用数据的融合: 开放环境的 GIS 平台提供的往往是开放的通用信息, 并没有专业的企业经营数据, 如建筑物群数据和图层、建筑物数据和图层、建筑物楼层数据和图层、建筑物房间数据和图层以及电信行业的运营数据等, 要融合使用这些数据和信息, 就必须有良好的方法, 以支持需求的发展、技术的进步和环境的变化。

(2) 电信企业级 GIS 及其应用

目前电信企业的大部分做法都是每个独立 GIS 应用均建立一个 GIS 平台, 以避免重复投资与建设, 实现电子地图、行业空间信息和 GIS 应用的完全共享, 为企业提供全方位的空间信息服务, 支撑企业提升全业务运营支撑能力、分客户群与品牌经营支撑能力、精确化管理与数据应用能力、信息化主动服务能力, 建立面向整个企业的公共

电信运营商 GIS 平台数据更新普遍存在一个误区: GIS 平台的数据更新通过以购买为主和少量自己采编相结合的方式建设,谈起 GIS 平台建设,就认为是采购地图。采购地图费用高,更新慢,最核心的问题是,采购回来的地图没有建筑物群数据和图层、建筑物数据(仅有图层)、建筑物楼层数据和图层、建筑物房间数据和图层等核心数据。采购回来的 GIS 平台数据,无法和现有电信运营商内部现有的数据相融合,发挥的作用有限。

在实际应用中,也可以结合上述几种方式实现应用目标,例如,当需要广泛的地理信息时,可以采用(1)中介绍的方式获取基础地理信息,由(3)中介绍的方式提供建筑、楼层等附加信息,从而为内外部信息服务提供更广泛的GIS应用服务。



5 结束语

随着社会的发展,ICT服务和应用的开放、融合已经成为大趋势,地理信息系统也同样如此,这使得地理信息的功能越来越强,使用越来越广泛,几乎渗透到信息服务的各个方面。作为ICT服务提供企业的电信运营商在GIS服务提供中可以大有作为。除了内部使用以外,还可以作为服务或附加在其他ICT服务中向客户提供,从而对企业产品、市场和客户的发展提供新的服务基础。

参考文献

- 1 ESRI, ARC/INFO. The World's GIS, ESRI White Paper Series. Environment System Research Institute, Mar 1995
- 2 Coppock J T, Rhind D W. The History of GIS, Geographic Information System. London: Longman, 1991
- 3 郭宏慧. 地理信息系统的应用现状和发展趋势分析. 河北农业科学, 2009,13(1):140~142
- 4 Longley P A, Goodchild M F. Geographical Information Systems. London: John Wiley & Sons, 2004
- 5 陈娜, 吴信才, 孙志等. 地理信息系统在电信行业中的应用及发展趋势. 河南大学学报(自然科学版), 2009(4): 420~423
- 6 TMF GB921-G(R8.1_v11). Business Process Framework (eTOM)-Guide to Applying the Business Process Framework, 2011
- 7 张发勇, 李才仙. 浅析GIS通信本地网管理系统建设. 地球科学—中国地质大学学报, 2002(3):329~332
- 8 蓝荣钦, 李淑霞, 刘阳等. 地理信息系统的发展现状和趋势. 地理空间信息, 2004(1):8~11
- 9 龚健雅. 当代地理信息系统进展综述. 测绘与空间地理信息,

(上接第32页)

参考文献

- 1 顾强, 郑世林. 中国电信体制改革政策配套效果研究. 中国工业经济, 2012(8)
- 2 李萌. BOSS管理系统研究与应用. 北京邮电大学硕士学位论文, 2012
- 3 侯蒙. IT支撑网建设和运维系统规划. 北京邮电大学硕士学位论文, 2012
- 4 柳博亮. 新环境下的电信运营商信息化建设方式探讨. 信息通信技术, 2012(1)
- 5 Clements P, Northrop L. Software Product Lines: Practices and Patterns. New Jersey: Addison-Wesley, 2001
- 6 Pohl K, Böckle G, Van Der Linden F. 软件产品线工程. 张佳骥, 李彦平译. 北京: 国防工业出版社, 2010

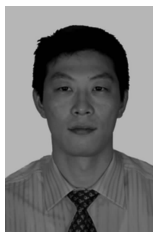
2004(1): 5~11

10 开放式地理信息系统. http://baike.baidu.com/link?url=-VUwWeCKw1aO4vJGFikLW8qqAZWt7HF4GU-IS2LQ0-YqpoiKW_vK0Yfs3UIXBc47

[作者简介]



孙志,男,西安电子科技大学博士生,中国电信股份有限公司深圳分公司网络资源中心副经理,主要研究方向为电信OSS、GIS平台及应用和无线定位等,主要成果有“两达图”、“及时达”等,曾获广东省人民政府科学技术进步奖三等奖和通信行业管理创新二等奖各一项。



李凌,男,中国电信股份有限公司广东研究院IT运营支撑部主任工程师,主要研究方向为OSS技术架构的研究与实践。



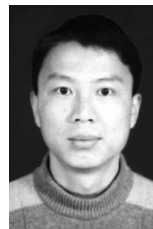
刘师哲,女,中国电信股份有限公司深圳分公司网络资源管理应用主管,主要研究方向为电信网络资源管理、资源管理数据应用。

(收稿日期:2014-06-05)

[作者简介]



谢晓军,男,中国电信股份有限公司广东研究院高级工程师,具有多年电信网络设备、互联网业务平台和运营支撑系统研发和支撑经验,主要研究方向为SOA方法论及在电信运营商中的实施应用。



胡军军,男,博士,中国电信股份有限公司广东研究院高级工程师,长期从事计算机软件系统设计、开发、项目管理等工作,主要研究方向为电信运营支撑系统、移动互联网、大数据等。

(收稿日期:2014-06-03)