

城市规划管理信息综合平台的建设与实现

郑金水*

(漳州市测绘设计研究院,福建漳州 363000)

摘要:随着城市化、信息化进程的日益加快,自上世纪80年代末以来,全国近300个城市陆续建立起来的城市规划信息化平台也面临着如何进一步提升和创新的问题,本文通过对城市规划管理信息综合平台建设问题的论述,结合漳州市规划信息管理平台的建设实践,提出了基于一体化的应用集成框架技术,建立城市规划管理信息综合平台,实现“信息网络化、办公自动化、决策智能化、政务公开化和服务社会化”的规划管理目标。

关键词:规划管理信息;数据;一体化;建设

1 引言

随着我国城市化、信息化进程的日益加快,城市的规划、建设、管理、服务方式以及运行体制正面临着一场新的变革,开始朝着以“数字城市”为目标,面向城市可持续发展的全面规划信息化的方向发展。一方面,随着城市化进程加快,城市密集区的形成,环境、交通等日趋紧张,对网络化管理和动态调控的需求日益增加,运用科学、整体、系统的思维来营造现代化城市已成为时代发展的要求。另一方面,遥感系统、全球定位系统、数据自动采集系统和因特网技术的结合应用,形成一体化的应用集成框架,促使各类信息资源共享和应用系统的整合,在满足规划部门一般性的信息化需求的同时,将对城市动态监测管理、公众信息发布、辅助决策、宏观调控能力与城市可持续发展等方面都产生重大的影响。因此,城市规划管理信息综合平台的建设是规划信息化面临的一次重大变革。

2 平台建设的总体目标和建设原则

平台建设根据规划部门、“数字城市”建设的相关要求,遵循“以管理为中心、以业务为导向、以数据为基础、按需速建”的建设思路,紧紧围绕服务规划管理,综合运用计算机技术、现代空间技术、网络技术及GIS技术等先进手段,整合基础测绘、规划编制和规划管理等信息资源,确立“高起点规划、分阶段实施、以务实为主、以展示为辅”的建设方针,建成技术先进、经济实用、安全兼容的规划信息应用体系。具体如下:

(1)以地理信息系统(GIS)及相关技术为支撑,整合规划管理相关业务数据,建立分布式存储管理以及

动态更新的规划管理数据体系,实现规划管理信息资源的共享。

(2)以提高规划管理效率和质量为目标,用信息化的方式进一步理顺和规范工作流程,建立支撑规划管理的计算机应用体系,为规划管理提供信息化的辅助工具。

(3)建立规划信息网络安全保障体系,建立相关的标准、规范;建立组织保障体系等相关制度。

此外,在应用体系的建设过程中,应充分体现以下几个原则:

①实用性和易用性原则;②先进性原则;③高效性原则;④集成性原则;⑤标准化和开放性原则;⑥高可靠性原则;⑦可维护性原则;⑧可扩展性原则;⑨经济时效性原则。

3 平台建设内容

城市规划信息化建设主要建设内容包括:

(1)建设和完善规划管理信息化数据体系

数据是信息系统运行的基础,数据体系的建设是信息化工作的前提条件。规划管理信息化数据体系建设的具体内容包括:

①基础地理空间数据库;②规划编制成果数据库;③建设项目规划管理数据库;④规划相关的各种文档数据库。

(2)以“一体化应用集成框架”为基础,建设和完善相关业务子系统,建设规划管理计算机业务应用体系。具体内容包括:

①规划业务技术审查系统;②建筑单体电子报批系统;③会议服务管理系统。

* 收稿日期:2009-02-23

作者简介:郑金水(1969-),男,高级工程师,主要从事城市测绘及地理信息系统的研究与管理工作。

4 平台总体框架

在建立相应的标准规范体系、信息安全体系以及组织保证体系的前提下,城市规划信息化建设应以软硬件及网络支撑平台为基础,以4大类数据库为核心,以3个应用系统为具体表现形式。系统的总体框架如下:

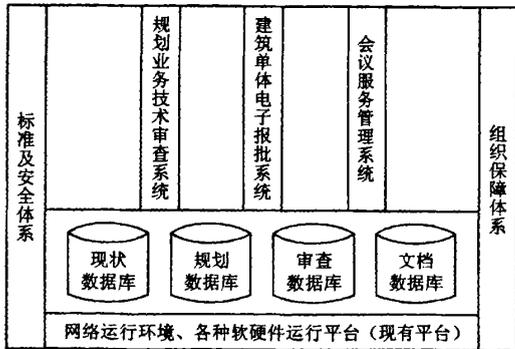


图1 规划信息化建设总体框架

项目总体框架结合企业总体架构和面向服务架构的思想理念,采用了层次化设计思想,以实现不同层次间的相互独立性,保障系统的高度稳定性、实用性和可扩展性。

第一层是应用层,是信息化应用的软件实现及表现层。该层建立在规划信息数据库基础之上,与具体应用需求相结合,开发并集成各类规划应用功能。

第二层是规划综合数据中心层,是整个信息化系统的信息资源核心。规划综合数据库在统一的数据标准与技术规范的规定下,由规划相关现状数据库、规划数据库、审查数据库、文档数据库等组成。

第三层是信息化基础设施层,该层提供系统的基本网络操作系统、桌面操作系统及企业级数据库系统等基础软件环境,提供信息化系统运行所依赖的存储设施、计算设施、网络设施、安全设施等,是信息化系统的软硬件设施基础。

在上述三层结构之外,还必须建立相应的信息化技术标准、规范与信息管理制度体系,保证信息有序,防止信息管理混乱,实现充分地利用各种信息,使信息化建设和运作有章可循,规范发展的建设目标。同时,信息安全体系的建立将满足规划局对于信息安全保密的要求,保障信息化系统运行在完善的安全保障体系之下,确保数据安全与系统安全。

5 平台设计思路

(1)以信息流为主、工作流为辅,实现业务协同

以往的规划信息化的主要实践是以工作流为基础开展业务审批系统建设,对于加强规划审批工作的透明性、时效性、规范性起到了很大作用。但是,这一业务审批系统在近年来的规划信息化建设中暴露出其固有的局限性:传统的工作流模式中只有当前流程的人才能进行项目办理,其他相关人员无法参与,相当于把项目办理档案打包流转,这种方式基本上是手工方式的电子化复制。由于计算机本身的规范性要求,导致电子化反而减少了手工处理的灵活性,束缚了项目的灵活办理,导致参与项目办理的人员不能及时沟通信息,容易反复,运转效率低下。因此,综合平台的建设要以信息的流转与共享为基础,以即时通讯插件为技术支撑,以实际的业务处理需求为依托,实现规划项目审批的并行、协同处理。

(2)统一规划空间数据和应用平台

从项目建设的实际需求来看,迫切需要采用统一的规划空间数据,包括基础地形图数据、市政设施地图数据、规划控制数据、规划编制成果地图数据和规划管理数据等。

在应用方面,所涉及的业务和数据都很多,需要根据不同的应用要求,实现不同功能的子系统,同时保证这些子系统之间数据的共享和功能互操作,各子系统还要具备良好的可维护性和扩展性。为此,系统将采用业务基础平台、主流GIS平台(如:ESRI产品系列)、大型关系数据库技术(如:Oracle)和现代网络通讯技术,充分考虑与其他信息系统的开放互联、多源数据接口以及网络环境的开放性,形成以完备的规划空间数据库为基础,以开放的系统应用开发与集成框架为依托,集成相关应用的规划信息化开发与运行环境。

(3)实现业务流程与空间数据的一体化

规划管理中,业务始终是主体,包括CAD、GIS等在内的多种规划空间数据是对业务的有效支撑。也就是说,不能把业务流程和空间数据人为地割裂开来。相反,应该考虑真正意义上的“数据与应用的一体化”。通过将业务模型和数据模型统一考虑,使得在系统中能够充分体现业务模型对数据模型的驱动关系。换句话说,在业务流程中,不同的环节在不同状态下对不同的空间数据(包括相关的业务属性数据)的调用、修改和分析等需求各有不同,这些都需要结合业务模型,形成业务流程和空间数据的一体化和互联互动。

(4)以管理为中心、以业务为导向、以数据为基础

系统信息建设的出发点和归宿是解决实际的业务管理问题,数据资源既是业务管理需要的基础支撑,也

是各业务过程对数据进行处理和相互作用的结果。另外,城市规划部门的机构设置不同,各科室与机构分管不同的业务,流程和体制各不相同,需要根据其不同的情况采用不同的技术选型,使用户满足其业务的需要。因此,系统建设应强调“以管理为中心、以业务为导向、以数据为基础”。

6 漳州市规划管理信息综合平台的建设要点

6.1 规划综合数据库设计与建设

信息化建设工程的一项重要任务就是把规划业务所涉及的各类数据资源进行整合,以形成一个统一的、完备的、规范的规划综合数据库。在这个综合数据库中,包括规划编制、规划审批和城市现状的各类空间信息、非空间信息,以及相应的元数据描述信息,构成能够提供丰富的信息资源应用和服务能力的规划数据服务中心。

(1)数据库设计原则:在坚持平台建设的上述九大原则的基础上,突出:整体设计、分期实施;实用可靠,易操作性强;采用先进技术,高起点规划,高标准设计;规范、开放易扩展;安全稳定的原则。

(2)数据库建设内容

城市规划综合数据库作为“一体化”集成框架中数据信息体系的重要组成部分,是一项长期、重要和基础性的工作。应从框架级整体上给予考虑,从空间到非空间数据,从概念级、逻辑级、物理级和数据入库、数据监理、数据更新维护以及与各应用系统的互动等方面,给出全面完整的规划综合数据库设计,以利于分期实施计划的执行、数据资源整合及动态扩展需求。在统一标准的前提下,规划综合数据库概念上主要包括以下各类数据:

①基础地形数据库

主要包括:城市基础地形数据(1:500、1:1 000、1:2 000、1:5 000、1:10 000、1:50 000);遥感影像数据;数字高程模型数据;城市三维模型数据等内容。

②市政综合管线数据库

市政综合管线现状信息是系统最重要的数据支持来源之一。市政综合管线设施共有10种:给水、雨水、污水、电力、电信、路灯、中压煤气、低压煤气、温泉、工业。

③规划编制成果类数据库

主要包括:总规、分规、专项规划、控制性规划、修改性详细规划等规划编制成果数据;以及各类规划控制线(六线)数据等内容。

④规划审查管理类数据库

规划审查管理数据包括选址范围线、用地范围线、规划总平面图、建筑物红线及大量的非图形数据。

(3)规划数据库建设要求

①结构设计,漳州市规划信息化建设一期工程是CAD、GIS、OA及MIS的有机结合,设计应根据系统数据组成建立可扩展、异构的关系数据库模型,合理规划数据库的逻辑结构及物理存储结构,要解决三类系统数据集成、数据融合问题,并提出数据建库实施方案。数据库设计合理,支持在有关标准更新变动时数据库结构的细微调整,提供数据库维护工具集。

②数据的标准化体系,为实现数据的充分共享,满足各类数据的生产、管理与服务要求,支持前台应用程序跨模块、跨子系统进行综合统计分析和数据交互访问等功能实现,应建立完备的数据标准化体系、建库技术规范及数据质量控制标准。

③数据管理模式,采用集中式存储管理,支持分布式维护更新,解决多源异构海量数据的存储更新交换问题,以保证数据的一致、完备和安全。

④资源整合与数据迁移,资源整合与数据迁移是建设规划数据中心、规划综合业务数据库的重要工作,是应用系统得以实现并顺利推广应用的前提保证。数据库设计要求根据系统数据组成、数据分类、数据现状提出整合迁移方案,要求明确具体方法,如软件工具、数据库工具、汇总整理或其他方法等,解决系统各类数据的整合建库工作。另外,由于基础测绘生产及控规编制都在已有数据标准下对采集、设计软件进行了定制,对由该类软件产生的图形和属性数据必须接受并无损迁移到数据库中。

⑤数据库动态更新机制,根据机构及业务职能现状,建立数据库动态更新机制,对核心数据的更新作业流程进行规范化,建立高效、规范、有序的生产、建库和更新流程。

⑥数据的完整性和一致性要求,数据库结构设计规范合理,数据关联关系建立准确,权限管理及并行操作对数据的保护措施、数据容灾处理措施先进可靠,数据编辑及业务办案数据在数据库中能得到实时更新,不同模块或不同子系统对同一数据对象的访问结果应完全一致。

⑦海量数据的组织和管理,在规划综合业务数据库建立起来后,再加上系统运行过程中产生的各项业务管理数据,总数据量将达到TB级的数据量。数据库设计中必须充分考虑和论证海量数据的可行管理和维护方法以及相关的技术。

⑧历史数据的存储与管理,系统在有效存储和管理更新后的规划数据信息的同时,还要存储和管理变更以前的规划数据信息,形成真正时空意义上的规划信息数据库。能方便快捷的实现历史数据的回溯,重现规划、现状数据在历史上某一时刻的情况,同时避免冗余数据的存储。

⑨数据入库及其质量控制,要求能够解决系统内各类数据与其他常用数据格式的转换、各种格式下图形的符号化、图形数据的分幅与接边、图形逻辑关系、图形与属性的关联等问题,尽量解决由于数据转换而带来的信息丢失和信息冗余问题。提供数据建库监理工具软件,在标准体系的约束下,对格式统一的数据自动、分类进行逻辑错误检查,保证数据入库质量。

⑩元数据管理,包括元数据标准、元数据采集、元数据建库和元数据操作工具等几个部分。元数据操作工具有元数据的输入、输出、编辑、报表以及发布功能。

6.2 规划业务技术审查系统

根据规划实施技术审查管理的工作流程,在计算机网络支持下实现报建项目从窗口报建登记、经办人办理、征求相关部门意见、领导初审、相关处室会审到总工校核、领导审核审定及材料归档、材料打印等的动态流转、逐级审查。

系统开发要求在“一体化应用集成框架”的支持下,通过规划业务基础平台构建基本的业务功能模块,按照具体业务流程和组织机构的设置情况,按需应变。

(1) 案件审批

①数据预录(电子资料报件);②窗口登记;③扫描录入;④电子报批材料导入;⑤项目发送;⑥表单打印;⑦制证打证;⑧制图打图。

(2) 案件运转监控

①进度跟踪;②查看历史业务数据;③流程改派。

(3) 案件辅助审批

①督察督办;②查询统计;③法律法规。

(4) 图形审批

(5) 规划业务建模与应用

(6) 效能办行政审批平台接口

6.3 建筑单体电子报批系统

建筑物单体电子报批系统建设涉及的规划业务主要可以分为四个阶段:方案设计、电子报件、方案审查和数据报建。根据服务对象的不同,建筑物单体电子报批系统分为“设计版”和“审批版”,其中,前者为规划设计单位服务,后者为政府规划审批部门服务。

建筑单体方案电子报批子系统功能主要由方案检

测、建筑退让检测、建筑间距系数检测、用地平衡指标计算、城市经济技术指标计算、建筑高度检测、间距注记检测、建筑三维辅助审批、配套公共设施指标计算、总平面与总平面对比、建筑单体查看、单体对象核查、单体指标检测、单体与总平面对比、设计方案空间数据建库等功能组成。

7 平台建设的总体要求

7.1 平台建设的总体技术要求

为实现平台建设总体目标,应采用一体化应用集成技术,实现数据库、应用平台和应用系统的有机统一。系统的建设必须符合以下总体技术要求:

(1)数据标准统一:数据的标准化是实现数据交互共享的基础,要对规划管理业务所需的所有数据进行一次全面的梳理和标准化工作,对数据的种类、内容、定义、形式、格式、精度以及表达方式、组织存储模式等进行统一和规范。

(2)系统平台统一:规划部门在履行规划编制、建设项目规划管理审批、批后管理、规划监控时,联动性和协调性很强,必须建立覆盖规划部门所有规划编制与管理业务的、具有良好开放性的信息系统,保证各类管理信息的有效流转,实现协同办公。

(3)数据平台统一:集中建设统一的、覆盖整个市辖区范围的、包括规划管理所有业务的数据库系统,并建立统一的数据库建设、管理、维护、更新机制,保证数据内容的一致性、权威性和及时性;提高数据库管理效率,提高数据共享交互的能力。

(4)业务流程统一:就是对规划编制、规划管理和规划监督等各项业务的定义、流程以及各项业务的相关技术要求进行全面的统一、规范,这是保证信息化工程有效运行的基础。

7.2 平台建设应用的关键技术

为了实现一体化应用集成的目标,达到上述“四个统一”的技术要求,应重点开展和实现以下关键技术的应用:

(1)平台采用B/S和C/S混合的体系结构。空间数据建库、空间数据管理和分析等采用C/S架构,业务流程和信息发布等采用B/S架构,两种体系架构相互依存,互为补充。

(2)平台建设以数据中心为基础。在数据中心框架上增加业务数据引擎(Business Data Engine, BDE)作为中间层,以业务数据对象为核心,提供统一的面向对象的数据访问模型来存取底层不同的物理数据源。

业务数据引擎中间层包括业务数据建模和模型驱动,业务数据建模采用通用的建模工具来构建业务数据模型对象,由系统提供的工具自动映射到物理数据库(包括关系数据库、文档数据库、XML Web 服务数据源、GIS 数据源等)。模型驱动用一致、通用的方式来表示和操作具体的物理数据库。以业务为导向,实现各类数据资源的“通存通取”。

(3)平台建设以“一体化应用开发与集成框架”为重点,该框架的核心采用类似 SOA 架构的方式,可以按照模块化的方式来添加新服务或更新现有服务,以解决新的业务需要,具有通过不同的渠道提供服务的选择,并可以把现有的或已有的应用封装为服务,从而保护现有的 IT 基础建设投资。服务的接口和实现相独立。应用开发人员或者系统集成者可以通过组合一个或多个服务来构建应用,而无须理解服务的底层实现。

(4)规划空间数据库的建设以 Geodatabase 空间数据模型来构建,在 Geodatabase 模型中,地理空间要素的表达较之以前的模型更接近于对现实事物对象的认识和表述方式。Geodatabase 中引入了地理空间要素的行为、规则和关系,当处理 Geodatabase 中的要素时,对其基本的行为和必须满足的规则,无需通过程序编码即可作可视化的定义;对其特殊的行为和规则,则可以通过要素扩展进行客户化定义。

(5)规划空间数据和业务数据之间的整合,在业务数据对象模型的基础上进行设计。一个业务数据对象在属性上应该既包含业务数据,同时也应该包括空间信息,在数据建模的层次来统一。如一个选址数据

对象,不仅要包含选址项目名称、建设单位等信息,同时还应该包含空间位置的信息。

(6)通过数据交换平台或企业服务总线(Enterprise Service Bus,ESB),实现流程对接和异构数据交换;采用分布式计算和多层架构技术,逐步将系统过渡到分布式部署、集中式管理的架构模式。

(7)采用先进的业务建模技术,最大限度上方便、灵活地实现用户的需求,并适应用户需求随需应变的要求,实现一个柔性的信息系统。

(8)系统设计与实现将考虑在成熟的 IT 主流厂商的平台上进行。系统中与平台结合比较紧密的功能开发,将整体规划、统一开发、统一部署。设计上有针对性,实现上突出重点和难点。

(9)为提高系统开发效率,应用开发与集成框架和数据中心框架采用成熟的软件产品,在其基础上通过定制开发而成,确保其先进性、稳定性和成熟性;在应用软件系统的开发模式上采用增量-迭代开发方法(原型迭代法),即先设计开发出一定的系统原型,然后依次完善功能,逐步逼近目标的方式。

8 结 语

通过漳州市规划信息管理平台的建设实践,基于一体化的应用集成框架技术建立起来的规划信息管理综合平台,可以实现数据库、应用平台和应用系统的有机统一,为提高规划管理工作效率和服务质量,促进城乡规划、建设和管理又好又快的发展具有重要意义。

Construction and Implementation of Information Integrated Platform on Urban Planning and Management

Zheng JinShui

(Zhangzhou Institute of Surveying and Mapping,Zhangzhou 363000,China)

Abstract: With the rapid development of urbanization and information technology application, approximately 300 cities of the whole country have built up the urban planning and information platforms in succession since late 80s of last century. However, these platforms are confronted with the problems of further improvement and innovation. This paper discusses the problems of information integrated platform construction on urban planning and management, combining the construction practice of planning information management platform in the city of Zhangzhou. It proposes an application framework based on integration technology, and builds up the information integrated platform of urban planning and management. It also puts forward the goal of planning and management, which is to realize information network, office automation, decision-making intelligence, government affair publicity and service socialization.

Key words: planning and management; information; data; integration; construction