

国土资源数据中心建设探讨

史辉

(山东省国土资源信息中心, 山东 济南 250014)

摘要: 该文简单回顾了国土资源信息系统建设的特点, 明确了国土资源数据对系统功能的支撑作用, 归纳了国土资源数据中心建设对于行业信息化建设的核心意义。该文基于信息化实践, 初步规划了国土资源数据中心的业务内容和逻辑框架, 以为行业信息化规划和建设提供有益帮助。

关键词: 国土资源; 数据; 信息化

中图分类号: P208

文献标识码: A

国土资源部《国土资源信息化总体框架》明确规定, 我国国土资源信息化总体框架由业务架构、数据架构、应用架构、技术架构构成^①。在技术架构中, 以制度标准和安全为保障, 通过构建统一数据中心、统一政务工作平台、统一对外门户和统一网络系统, 实现对各类业务应用的支撑。在国土资源信息化技术架构中, 统一的数据架构居于核心地位。基于统一数据架构规划建设的、综合满足业务与应用数据信息需求的数据中心, 是各类国土资源数据的集中存储和管理中心, 是各类信息资源汇集和整合的中心, 是各类业务应用系统部署运行的统一支撑环境。

1 功能主导的系统建设回顾

国土资源管理业务性强, 行业信息化建设起步晚, 目前还基本处在单纯应用需求主导下的系统开发和建设阶段。随着国土资源行业信息化意识的普遍增强、大量数据信息资源的不断涌现以及信息系统应用的深入, 从发展的眼光看, 基于单纯局部需求驱动下建成的各信息系统与数据密集型的国土资源行业业务特点并不相适应。

1.1 强调功能轻视数据

满足某单个业务、某职能部门局部需求而建成的信息系统, 往往注重的是功能是否满足业务需求,

把能否将大量的人工劳动交由计算机完成作为衡量系统功能是否强大的标志。系统功能的运行虽然离不开数据的支撑, 但由于数据不全、数据格式多样、数据技术分散、数据平台异构、数据不能得到及时更新、项目经费有限等主客观原因, 系统功能开发时大多局限于使用过时、不全、临时加工处理的数据来验证功能的正确性; 即使为系统功能的有效运行开展了大量的数据准备处理工作, 形成的数据也是局部的、非持久更新的。当系统投入业务化运行时, 许多功能因为得不到有效、持久数据支撑而流于形式。

1.2 应用独立信息孤岛

国土资源管理制度、体制以及单纯局部需求驱动的系统开发和应用模式, 使得绝大多数国土资源数据“散落”在各个业务职能部门之中, 有的甚至成了这些部门的“私有财产”; 绝大部分数据还处在业务职能部门的“垄断”使用状态, 数据信息共享程度极低; 国土资源数据被封闭在各自的应用系统中, 技术和平台的多样性, 成为国土资源数据大规模共享的技术壁垒。

1.3 局部整合全局无序

随着国土资源行业认识到数据信息对业务功能的支撑地位, 基于国土资源数据标准化程度低、数据多源异构的现实, 近年来, 国土资源行业加大了国土资源基础数据整合的力度。对于综合的国土资源数

* 收稿日期: 2009-04-08; 修订日期: 2009-09-25; 编辑: 陶卫卫

作者简介: 史辉(1968—), 男, 山东招远人, 高级工程师, 主要从事国土资源信息化、GIS 研究等工作。

①国土资源部, 国土资源信息化总体框架。

据管理、应用、服务而言,目前行业内开展的数据整合工作尚达不到治本的目的。因为,这样的数据整合实质上是解决遗留的数据问题,与国土资源数据具有很强时效性的特点是不相适应的;目前的数据整合也是局部的,即从土地利用、土地规划、矿产资源储量等业务主题独立进行数据整合,同一主题的数据无序问题解决了,不同业务主题的数据依然无序,即没有从信息资源全局规划角度进行系统性的规划和整合。

1.4 重复建设浪费资源

国土资源调查、评价、规划、管理之间存在着内在的业务联系,土地、矿产、测绘等业务之间存在大量共性,局部需求主导的应用系统建设不但割裂了业务之间的联系和共性,而且导致功能重复开发、数据资源无序获取等重复建设工作,各系统的部署也存在着存储设备、服务器、系统软件、维护人员重叠设置,系统更新维护复杂等问题。局部需求主导的应用系统根本谈不上信息系统资源的功能重用、集约部署和节约利用。

以业务功能为主导的国土资源信息系统建设客观上难以从全局上规划国土资源数据管理和应用,并进行统筹的建设工作。通过“天上看、地上查、网上管理”进行最严格的国土资源监管要求,需要全面、及时、准确、权威的国土资源数据作支撑。为此,《国土资源信息化总体框架》将统一的数据架构定位为国土资源信息化技术架构的核心,并以此数据架构指导各级国土资源数据中心的建设。

2 国土资源数据中心建设的意义

Willian Durell 在其 1985 年出版的专著《DATA ADMINISTRATION: A Practical Guide to Successful Data Management》^[1]中指出:没有卓有成效的数据管理,就没有成功高效的数据处理。历年积累和正在大规模涌现的国土资源数据是宝贵的特殊资源,是实现国土资源管理决策科学化和最严格的国土资源监管依据,将这些数据系统化管理并大规模应用起来,数据中心建设是必由之路。

2.1 有效保护国土资源数据

国土资源数据规模庞大、持续增长,以光盘、移动硬盘等介质存储、人工收集分发的成果管理与使用模式,存在着重复存储、浪费介质、数据易损、查找

不便等问题。随着成果不断积累、应用面扩大等,国土资源数据的“家底”易变得越来越复杂,面临易于流失、易遭损坏、不当使用、恶意窃取等风险。通过各级国土资源数据中心的建设和部署运行,为现有和后续的国土资源数据提供可持续安全保护的系统环境。

2.2 实现国土资源数据的广泛共享

国土资源数据中心不仅仅是以数据保护为目的的全部国土资源数据的简单集中化存储。通过对现有国土资源数据的全局规划和整合以及提供开放的国土资源数据框架,国土资源数据中心基于数据内容标准化、数据组织统一集成化、数据管理技术平台主流化、数据内容更新常态化、数据处理快捷自动化,提供网络化安全的国土资源数据共享环境。

2.3 规范国土资源数据管理

散落于各业务职能部门的国土资源数据在数据对象获取、保存、利用、更新等环节各式各样,即使有国家和权威部门制定的有关管理制度进行规范和约束,实际情况也明显存在执行力差异的问题。国土资源数据中心建设的意义之一就是以统一的规章制度、管理流程、软硬件基础设施形成统一的机制,对数据对象获取、保存、利用、更新业务进行集中和统一规范,对数据资源进行规范化的全生命周期管理。

2.4 提高国土资源数据质量

国土资源数据质量优劣程度直接影响国土资源管理业务判断的准确性和规划决策的科学性。数据中心提供的数据资源共享的广泛性客观上也对数据质量提出了更为严格的要求。基于数据中心,通过数据对象获取质量检查确认、数据对象标准化整合再组织、基于质量的数据分级管理、业务关联的数据对象之间的交叉验证、完整的数据处理日志记录等机制,提高国土资源数据质量。

2.5 支撑长效的国土资源数据更新

国土资源调查、评价、规划、管理是长期的过程,国土资源数据也是持续积累和不断更新的。各级国土资源数据中心的建设和运行、国土资源网络的全覆盖运行,将为各级国土资源数据的有序、快捷更新提供技术支撑,这将大大有利于促进形成制度化、可持续发展的国土资源数据更新机制。反过来,也使各级国土资源数据中心具有持久的生命力。

2.6 推进国土资源数据服务社会化

与其他数据资源一样,国土资源数据也是一类重要的社会信息资源。国土资源数据中心汇集了本地区几乎全部的国土资源数据,成为提供国土资源数据的权威部门。这为开展“一站式”国土资源数据社会化服务奠定了基础。国土资源数据中心统一执行国家有关国土资源数据的安全保密政策,基于各社会主体对国土资源数据信息的需求,可以逐步形成国土资源数据在现代信息技术支撑下的新型社会化服务模式,为政府职能部门、专业机构和广大群众获得及时、权威的国土资源信息提供有效支持。

3 国土资源数据中心业务规划

作为行业性的数据中心,国土资源数据中心还是新事物。开展国土资源数据中心建设的前提,就是对其职司的业务内容进行规划。笔者认为,国土资源数据中心的业务内容主要包括数据存储布局规划设计、数据资料接收管理、数据加工处理、数据应用和服务支持、基础设施运行维护。

3.1 数据存储布局规划设计

国土资源数据中心是存储全部国土资源数据的数据仓库。仓库中的数据对象反映了不同的国土资源主题、具有不同的数据类型和格式、共享需求程度不一、数据的时效性也不尽相同。国土资源数据中心建设的一个首要任务就是对规模庞大的现有及未来的国土资源数据进行科学布局。其主要业务内容是:按照信息资源规划的理论和方法,制定数据中心国土资源数据分类目录体系,规划设计科学合理的数据资料集中存储的逻辑、物理布局;基于信息全生命周期管理,设计数据资料物理布局动态变化机制。按照组织规范、管理有序、应用高效的要求,依据各国国土资源基础数据库标准,统筹进行各基础数据库的逻辑和物理布局设计;基于信息全生命周期管理,设计基础数据库物理布局动态变化机制。

3.2 数据资料接收管理

对现有资料数据,在维持数据资料内容现状的同时,组织和编录各资料数据实体元数据,开展资料数据入库,将数据资料对象科学地纳入国土资源数据分类目录结构。

对日常事务、特定专题项目等各种途径所获得的数据资料进行汇交管理,按照项目成果汇交要求,

进行数据合规性检查处理,基于国土资源数据分类目录体系进行数据资料的编目和入库。

3.3 数据加工处理

数据加工处理是面向国土资源数据组织标准化和技术体系统一化,按照有关数据库标准和规范,对获得的国土资源数据进行结构、编码、拓扑、一致性、完整性等方面的检查,进行数据清洗、重编码、重构、空间裁切、接边等编辑处理,按照国土资源基础数据库结构布局进行数据装载。

3.4 数据应用和服务支持

面向国土资源业务处理、行政和非行政审批、决策支持等应用系统,数据中心提供可用的国土资源基础数据在线支持,并对这些基础数据的利用进行存取控制;面向国土资源数据社会化服务,进行数据中心数据对象发布、制作、分发。

3.5 基础设施运行维护

面向数据资料接收管理、数据加工处理、数据应用和服务支持、应用运行保障,开展设备、基础系统、后台存储等日常维护工作。包括设备和系统监控、数据备份恢复、系统运行配置调整等。

4 国土资源数据中心技术框架

如图 1 所示,在技术逻辑上,各级国土资源数据中心由基础层、数据层、数据管理和交换层、应用服务层构成。



图 1 国土资源数据中心技术框架图

4.1 基础层

基础层为数据中心提供标准、安全、软硬件等基础支撑。基础层由运行机制、安全机制和基础设施构成。运行机制包括支撑数据中心运行和维护的组织机构和人员、管理规章制度、技术和数据标准规程等;安全机制包括网络/系统/应用/数据安全措施、安全策略、安全管理制度、应急响应机制等;基础设施包括机房设施、存储网和局域网、磁盘阵列、备份设备和介质、服务器、操作系统、存储管理软件、数据库管理系统、内容管理平台、GIS平台、中间件等。

4.2 数据层

数据层则根据数据管理目标的不同分为资料数据、成果数据、元数据,依据成果数据共享程度等,成果数据又分为基础数据、业务数据、管理数据,数据层是数据中心框架的核心。之所以将数据层分为基础资料数据、基础数据、业务数据、管理数据和元数据,主要是面向多个数据管理和数据应用目标分别建立实现相应数据组织、管理和共享应用的数据库系统。基础资料数据库服务于维持内容、格式、质量等现状的数据资料集中安全保护,基础数据库是为土地、矿产、环境等空间数据提供统一的空间基础框架,业务数据库则是提供一致、集中、安全的业务数据(反映国土资源现状、利用情况、规划、环境影响等内容的数据)共享使用平台,管理数据库则是存储国土资源日常管理产生的具有较大共享需求的数据,元数据库存储的是有关资料数据、成果数据对象的数据内容描述、覆盖范围、质量、管理方式、数据所有者、数据提供方式等方面信息。

4.3 数据管理和交换层

数据管理和交换层是数据中心运行的业务功能层,它提供所有国土资源原始资料文档入库、基于国土资源数据国家和行业标准的资料数据检查处理、

数据整合处理、基于元数据和数据对象内容的数据检索、数据中心数据资源物理和逻辑布局展现的功能环境;提供数据格式转换、坐标系变化、交换数据集加密压缩的交换数据制作功能,数据集申请、审核、提交等数据交换流程管理功能,交换主体和主题登记、交换任务调度等交换配置功能,交换日志查询、统计等交换监视功能。

4.4 数据应用和服务层

数据应用和服务层是数据中心价值的直接体现。面向国土资源业务管理、审批管理、数据发布、数据产品服务、决策支持等应用,数据中心在应用和服务层提供数据资源在线存取、软件应用接口、离线数据集制作分发等数据资源利用机制。另外,虽然这些应用系统的功能部分或全部独立于国土资源数据中心,但这些应用大多也共享数据中心基础设施。

5 总结

国土资源业务的数据密集性特点和国土资源信息化发展的深入,使各级国土资源数据中心在集中数据资源保护和管理、统一数据资源共享利用、长效数据更新机制建立等方面的作用日益显著,国土资源数据中心在国土资源信息化中的核心地位正成为行业共识。该文基于国土资源信息化实践,总结了建立国土资源数据中心的意义,初步规划了数据中心的业务内容和逻辑框架,希望为各级国土资源信息化规划和建设提供有益帮助。

参考文献:

- [1] William Durell, *Data Administration: A Practical Guide to Successful Data Management*. McGraw - Hill, Inc. . New York, NY, USA. 1984.

Study on Establishing Data Center of Land and Resources

SHI Hui

(Shandong Land and Resources Information Center , Shandong Jinan 250014, China)

Abstract: Characteristics of the construction of information system is introduced in this paper briefly, and the function of land and natural resources datas have a support role to information system, and significance of the construction of land and resources datas are summarized. Based on author's practice in information technology industry, business content and the logical framework of land resource datas center are planned primarily. It will provide useful help for information planning and construction.

Key words: Land resources; datas; information