

# “数字四川”地理空间基础框架构建

倪文辉 杨本勇

(四川省测绘局, 四川 成都 610081)

[摘要] 分析构建“数字四川”地理空间基础框架的现状及面临的问题, 提出构建“数字四川”地理空间基础框架的基本内容和模式。

[关键词] 数字四川; 地理空间基础框架; 构建

[中图分类号] P208 [文献标识码] A [文章编号] 1001-8379(2003)02-0089-04

## ESTABLISHMENT ANALYSIS OF DIGITAL SICHUAN SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE

NI Wen-hui YANG Ben-yong

(Sichuan bureau of surveying and mapping, Chengdu 610081, China)

**Abstract:** This paper analyses the situation and problems on establishing digital Sichuan spatial data infrastructure and put forward its basic contents and modes.

**Key words:** Digital Sichuan; Spatial data infrastructure; Establishment

我们知道, 构建“数字四川”地理空间基础框架是“数字四川”建设的基础, 是推动全省信息化进程的必要条件。本文分析“数字四川”地理空间基础框架建设的现状和面临的问题, 提出构建“数字四川”地理空间基础框架的基本内容和模式。

### 1 “数字四川”地理空间基础框架建设的现状及面临的问题

#### 1.1 改造现有的基础控制网、改算已有的地理空间信息数据

全省范围内已全面布设了基本控制骨架网点。其中: C级以上GPS控制点327点; IV等以上三角点5619点; I、II等天文点70点; 重力点4700点; IV等以上水准点9632点。由于国家在“十五”期间将建成我国现代大地控制网系统——三维地心大地坐标系, 形成“数字中国”的三维定位基础, “数字四川”地理空间基础框架必须纳入“数字中国”的三维定位基准, 因此, 必须对已有的基础控制网成果及地理空间信息数据进行改造, 将其归算到新的三维定位基准。

#### 1.2 已有地理空间信息数据成图年代久远, 急待更新, 其覆盖率低, 急需进一步提高

1: 100万、1: 50万、1: 25万、1: 10万比例尺地形图覆盖全省, 其成图均在50~70年代之

间; 1: 5万比例尺地形图1007幅, 覆盖率为80.9%, 绝大部分为90年代以前成图; 60~80年代陆续测绘了1: 2.5万比例尺地形图232幅, 覆盖率仅为4.8%; 70~90年代陆续测绘了1: 1万比例尺地形图6100幅, 覆盖率为仅33.8%, 90年代末期, 对其中1500余幅图进行了更新。

从成图时间来看, 大部分地理空间基础数据采集于上世纪80年代以前, 距今已有20年以上, 其表现的自然、社会、人文信息已经发生了变化, 急需对其进行信息更新。

从覆盖率来看, 国内横向比较处于落后的少数省区之一。特别是1: 1万图的覆盖率太低, 而其社会需求量却很大。这与我省实施西部大开发战略及实现“追赶型、跨越式”发展的需求极不协调, 不能满足社会正常需要。

#### 1.3 对已有的传统地理空间基础数据进行数字化改造和更新

已有的以图纸、胶片等介质为载体的地理空间基础数据已经不能满足社会信息化的需要, 必须对其进行数字化改造和更新, 使之成为数字的、可以在网络上流动的、以磁带光盘等为储存介质的、现实性强的地理空间基础数据。

#### 1.4 进一步加强数字化地理空间基础数据集及地理信息系统建设

已经建设完成全省 1:100 万全要素数字线划数据 (DLG) 库、数字高程模型 (DEM) 库及地名库; 建设完成全省 1:25 万全要素数字线划数据 (DLG) 库、数字高程模型 (DEM) 库及地名库; 建设完成了全省国土资源遥感调查数据库; 研制开发了四川省省情综合地理信息系统; 建设完成了全省退耕还林 (草) 基础数据库; 建设完成了成都市高分辨率航空影像数据库等。

以上这些地理空间基础数据成果, 在我省的工农业生产、军事、环境保护、灾害预测预报及损失评估、资源调查、国土规划与整治、城市区域规划等各个方面发挥了重要作用。为我省各级政府的决策提供了科学依据, 推动了我省国民经济的发展。

但是, 随着我省社会信息化进程步伐的不断加快, 社会各界对全省地理空间基础数据的需求量日益增大, 对各类地理信息系统的智能化程度要求愈来愈高。因此, 必须加强对全省地理空间基础数据集的建设力度, 向社会提供多品种、多时相、多尺度的地理空间基础数据, 同时开发功能更强大的信息系统, 最大程度地满足社会的需要。

#### 1.5 亟需建立健全地理空间基础框架建设的技术标准、法律法规体系

历年来, 我省在地理空间基础框架建设方面缺乏统一规划、定期更新机制。系统之间存在严重的各自为政、重复建设、技术标准不统一、数据不能共享、数据交换渠道不畅等弊端。严重地阻碍了全省的社会信息化进程。亟待建立起完善、优化的数据产品标准、质量标准、交换标准, 从技术上使数据共建共享成为可能; 建立健全一套高效、实用的法律法规体系, 使“数字四川”地理空间基础框架建设及定期更新制度化、法制化, 以适应全社会对数据资源共享的迫切需要。

### 2 我省地理空间基础框架建设的基本任务

“数字四川”地理空间基础框架建设的基本任务是: 建立健全全省地理空间数据的共建共享法律、法规体系, 建立地理空间基础框架的定期更新机制; 建立空间数据协调、管理与分发体系和机构; 建设原始数据获取和处理体系; 建设多种类的地理空间基础框架数据库; 建设数据交换、应用及分发服务网络体系; 研制卫星定位服务体系等。

#### 2.1 法规和标准体系建设

法律法规体系制定地理空间基础框架建设的统一规划、定期更新、共建共享政策及政府投入机制等, 为地理空间基础框架建设提供法律和制度上的

保障。

标准体系建设主要指技术标准的建设。制定地理空间基础框架数据采集、更新、存储、建库、分发服务、数据安全等的技术标准体系及网络建设的标准。包括: 建设标准、产品标准、交换标准与应用标准。

#### 2.2 地理空间数据交换中心建设

数据交换中心作为全省空间地理信息基础数据流通的枢纽, 通过它收集、整合我省各行业采集的地理空间信息数据, 也通过它对全社会进行数据发布, 实现数据共享。

#### 2.3 原始数据的获取、存储、分发服务体系建设

建设可获取全省多分辨率遥感影像的数据获取体系及其相应的海量数据存储与管理系统。达到有计划、可选择、定期、及时获取生产、更新全省空间基础地理信息数据所需的数据源的目的。同时, 为社会各界提供最新原始数据服务。

#### 2.4 地理空间基础框架数据库建设

包括原始数据获取和处理体系建设; 多种类、多级分辨率、多尺度地理空间数据的采集及更新生产体系建设; 多种类、多尺度空间信息基础数据库建库、维护、更新体系建设; 空间数据包装及分发服务信息系统的构建; 空间数据的深度开发及增值服务体系建设; 网络服务体系建设等。实现空间数据准实时更新、快速检索查询、安全畅通的数据共享、及时高效地为政府决策部门及社会各界提供服务。地理空间基础框架数据库的组成如图 1。

#### 2.5 动态卫星定位综合服务系统建设

在计算机网络技术支持下, 建立起由连续运行的 GPS 差分基准站、数据处理中心以及信息发布系统构成的空间定位动态服务体系。向社会提供米级、分米级实时动态差分定位和精密导航服务。在部分主要城市和地区实现厘米级动态定位。

#### 2.6 应用示范工程建设

在地理空间基础框架基础上, 结合“数字区域”、“数字城市”、“电子政务”和“电子商务”等重大应用工程, 建成“数字四川”的社会化服务体系, 向社会开放使用。

### 3 地理空间基础框架的基本模式

“数字四川”空间地理基础框架是一个在政策法规和技术标准体系、网络交换支持体系、组织机构体系支持下的, 以公共基础空间数据库为底层; 以基于 Oracle 的关系型数据库管理系统及原始地理信息数据获取体系、数据生产与更新体系、基础数

据分发服务体系为中间层；以产品增值开发应用服务体系

其逻辑关系见图 2。

务体系和示范工程建设为最上层的三层结构模式。

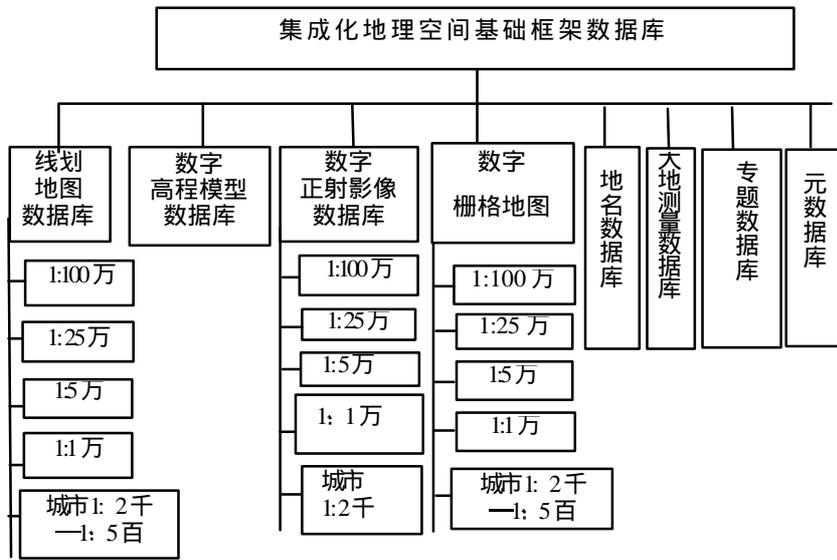


图 1 地理空间基础框架数据库的组成

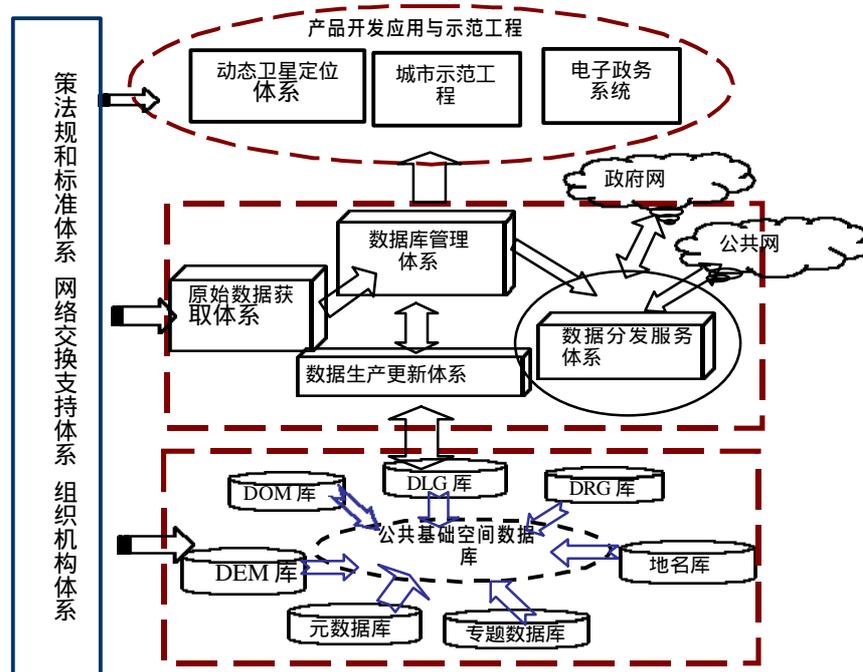


图 2 “数字四川”空间地理基础框架逻辑关系图

空间数据建库方案：采用美国 ORACLE 公司提供的关系型分布式数据库管理系统 Oracle 及 ESRI 提供的 ArcSDE 空间数据引擎对多源空间地理信息数

据进行高效集中管理及分布式事务处理；采用 Virtuoso、Jx4A、ARC/INFO、Geoway、AutoCAD、MapInfo 等系列软件进行数据采集和加工；采用当

今

国际上技术领先的GIS软件平台ESRI ArcInfo为GIS系统开发平台，实现系统管理、信息查询检索、信

息空间（二、三维）显示、实用信息系统开发等。其逻辑关系见图3。

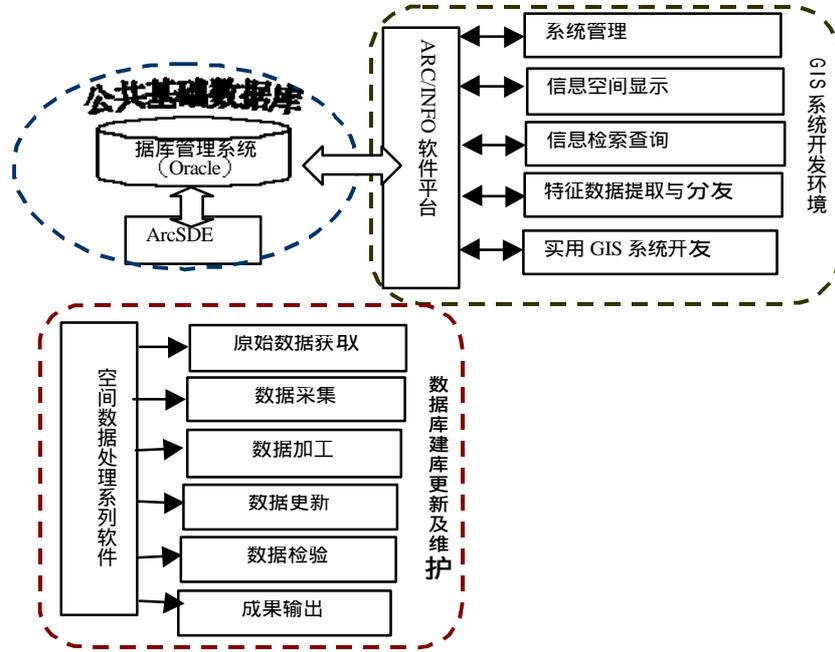


图3 空间数据建库方案逻辑关系图

#### 4 结束语

“数字四川”地理空间基础框架建设中最主要的任务是建设四川省地理空间基础框架数据库。地理空间基础框架数据库中的DEM库、DRG库、DOM库、DLG库以及地名库、专题库等的数据采集、更新、建库技术已经成熟。随着公共网络建设的日益进步及省级基础地理信息中心数据传输交换网络的建设，使地理空间基础框架数据的传输和共享具有了最基本的条件。

“数字四川”地理空间基础框架建设是我省当前适应“西部大开发”发展战略及社会信息化进程的一项最迫切的基础设施建设项目。是我省各级政府部门及社会各行业真正实现办公自动化、决策科学化、经济贸易网络化的基础和前提；是我省应对人口、资源、环境、可持续发展等问题的必不可少的技术支撑。

目前，国内已有十几个省（区）已经全面开展构建本省（区）地理空间基础框架的建设工作。我省是西部大开发的重要省分，是西部政治、经济、文化及社会发展最快的省分之一。我们必须加快法律法规及标准体系建设和组织机构体系建设，形成定期投入和更新机制；制定出切实可行的地理空间基础框架数据的共建共享及分发服务管理办法，有机地将框架数据的生产、维护、管理和共享服务统一起来，推动“数字四川”地理空间基础框架的建设。

[收稿日期] 2003-01-16

[作者简介] 倪文辉(1969—)，男，四川乐至人，工程师，主要从事4D产品生产、技术管理等工作。