

国土资源科学数据资源 整合及其应用

张子平

(国土资源部信息中心,北京 100812)

摘要: 本文根据国土资源调查、监测、评价、研究工作中所产生的大量国土资源科学数据,分析了开展国土资源科学数据资源整合的重要性和途径,阐述了国土资源科学数据资源管理和应用的方式。

关键词: 国土资源;数据整合;共享服务

中图分类号:P208 文献标识码:A DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2008.01.005

Integration of Science Data Resource of Land and Resources and Its Applications

Zhang Ziping

(Information Center of Ministry of Land and Resources, Beijing 100812)

Abstract: The Land and Resources science data involves the surface and the internal information of the earth, difficulties for obtaining and higher for the cost, but having the huge value for science. It is very important to treasure, save, excavate, integrate science data resources for reasonable using, increasing its value. The paper analyzes the importance to integrate the science data resource of Land and Resources, gives the procedure to integrate them. Finally we address a reasonable way to manage and apply the science data resource of Land and Resources by the contemporary information technology.

Keywords: Land and Resources, date integrating, data sharing

1 概述

国土资源科学数据是指在国土资源调查、监测、评价、研究工作中产生的海量土地、地质与矿产数据。主要包括土地利用、基础地质图、岩石、矿物、地层、地球物理、地球化学、矿产资源、地下水、地质环境与灾害等科学数据,他们是开展地球科学研究的基础,是可持续发展的重要物质资源和能源资源,也是可持续发展的生产力要素和

宝贵财富。在长期的国土资源调查、监测、评价、研究工作中,国土资源部门积累了大量的资料。这些历史积累和正在产生的国土资源科学数据,涉及地球表面及其内部信息,获取难度大、成本高,有着巨大的科学利用价值,对推动地球科学、资源环境科学和相关工程技术科学的发展与创新、保障国家资源安全、促进资源产业发展起到了重要作用^[1,2]。但是,长期以来,由于数据资源管理体制的不完善和国家投入的不足,致使国土资源科学数据资源尚未得到有效整合和充分应

第一作者简介:张子平(1965-),男,河南许昌人,研究员,主要研究方向是地理信息技术和国土资源信息化。

基金项目:国家科技基础条件平台建设项目“国土资源科学数据中心建设”(2003DEA2C017、2004DKA20280)。

收稿日期:2007年10月30日。

用,导致国家投入巨额资金而产生的大量科学数据或数据资料分散在各个部门或科学家手中,不仅难以充分发挥其作用,而且还有散失的危险,从而造成国家财富的极大浪费。为充分满足国家科技创新和社会经济发展对国土资源科学数据的需求,遵循“整合、共享、完善、提高”的国家科技基础条件平台建设方针,调控增量,激活存量,最大限度发挥现有资源的潜能^[3],2003年以来,我们应用现代信息技术,通过对已有的尚不完善且标准不统一的国土资源科学数据资源进行规模化整合,建立了完整有效的信息公开与共享机制,促进了国土资源科学数据的共享与服务。

2 整合的程序和内容

国土资源科学数据资源整合是利用各种手段和工具,把分散的、数据内容多样或不完善的、标准不一致的各类国土资源科学数据或资料,经过客观、科学的处理与分析,按照一定的逻辑关系组织起来,形成一批能够直接为科学研究与其他公益性活动所利用的数据库和数据集,以保证其相应数据的完整性、规范性和有效性,从而实现信息的增值利用。

国土资源科学数据资源整合经历了数据准备、数据库整合和成果检查等3个主要阶段,如图1所示。

(1) 准备阶段:通过研究分析待整合数据库的标准、数据库内容、建库报告、数据格式、数据质量、存储、介质等具体情况,形成一批具有统一元数据标准、统一分类编码、统一命名规则的标准规范的数据库或数据集产品。数据源检查主要包括数据时相检查、数据完整性检查(包括空间数据、非空间表格数据、元数据内容以及与数据库相关的技术工作报告、检查验收报告等)、数据一致性检查(包括要素分层是否符合最新的数据库标准要求、属性结构是否符合最新的数据库标准要求)。

(2) 数据库整合阶段:对于不能满足要求的国土资源科学数据,根据不同整合类型对应的数据组织方式,对空间数据的要素进行分层;对实体属性进行调整和修改;对非空间表格数据内容

进行增/删/改处理;对数据格式进行转换,形成统一格式的数据;采用重定义或者转换的方式,统一数学基础,并进行空间数据接边/镶嵌/拼接处理。

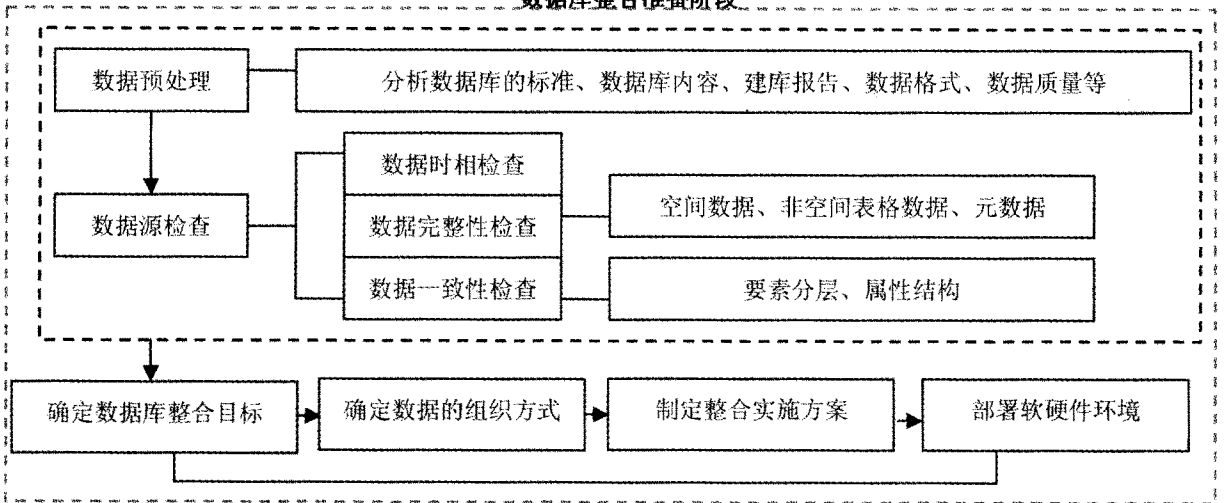
(3) 成果检查阶段:数据整合是一项复杂而又基础的工作,在实际整合过程中会遇到许多想象不到的问题,只有将这些问题一一化解,对数据结果认真校验,才能确保数据整合的准确性。

按照这一过程,在用户需求调研的基础上,笔者重点选择了一批重要的、用户急需并且具有较好基础的数据资料进行整合。通过对不同格式、存储在不同介质上的数据资料进行标准化,然后再进行加工整理和统计,形成一批具有统一元数据标准、统一分类编码、统一命名规则的标准规范的数据库或数据集产品。目前,已建成全国地质工作程度数据库、中国岩石地层单位数据库、全国岩石数据库、全国同位素地质测年数据库、1:600万水文地质图空间数据库、全国1:500万大中型矿产地质数据库、1/20万数字地质图数据库、1:50万数字地质图空间数据库、1:250万数字地质图空间数据库、1:500万数字地质图空间数据库、中国大陆钻探岩芯扫描图像库、深部地球物理数据库、《中国水文地质图集》数据库、青藏铁路沿斜活动断裂数据库、特殊地学景观数据库、中国矿床地质数据库等、全国1:50土地利用数据库、全国土地详查汇总数据库、土地科技项目数据库等元数据内容和30个数据库(集),数据总量超过1.2T。

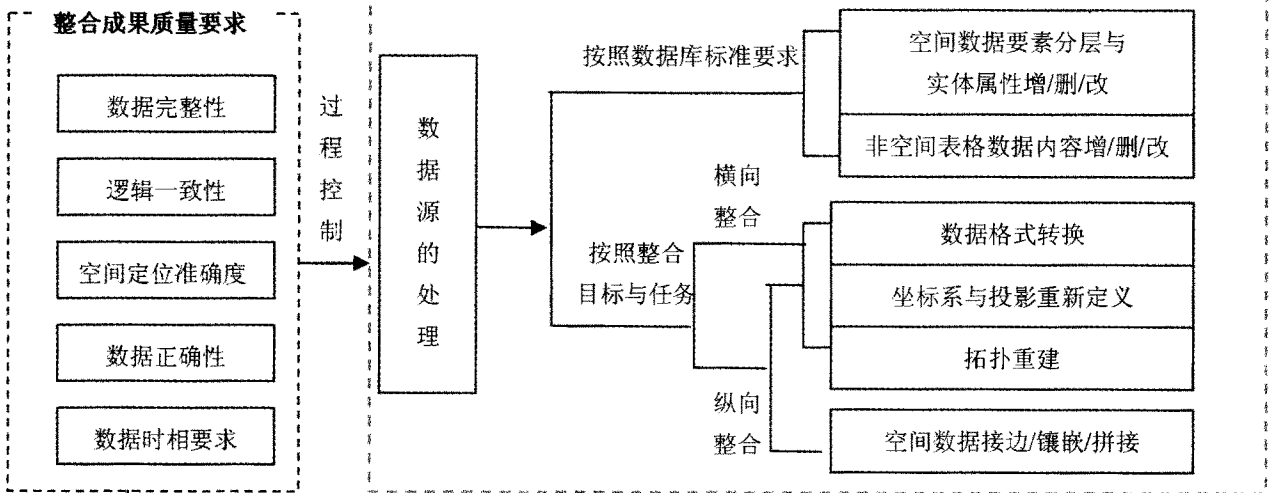
3 管理与共享应用

根据国土资源科学数据生产、管理的特点,我们建立了由国土资源科学数据主中心和地质调查、地质科学、土地调查科学等3个分中心构成的数据中心群组成了数据资源管理共享体系,实现了各类国土资源科学数据在物理上分散而在逻辑上统一。主中心设在国土资源部信息中心,3个分中心分别设在中国地质调查局、中国地质科学院、中国土地勘测规划院,分别管理不同类型的数据资源。数据资源采用分布式管理方式,通过镜像备份与主中心进行数据交换,所有

数据库整合准备阶段



数据库整合阶段



整合成果质量要求

- 数据完整性
- 逻辑一致性
- 空间定位准确度
- 数据正确性
- 数据时相要求

按照成果内容及格式等要求

整合成果数据

成果检查阶段

结果控制

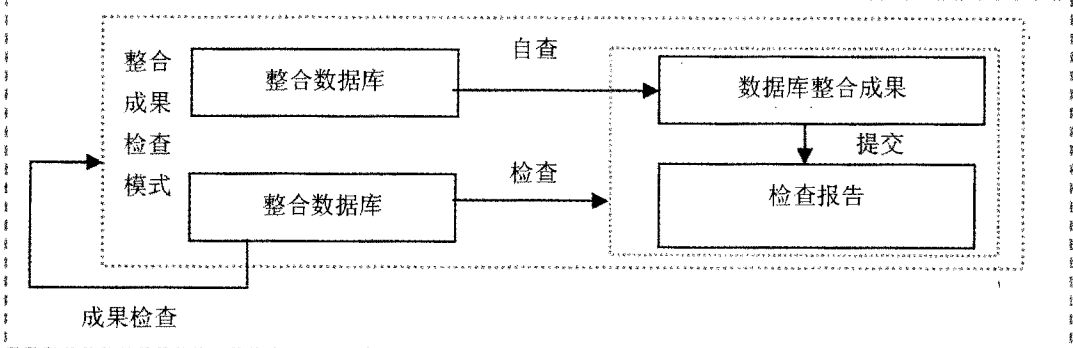


图1 国土资源科学数据资源整合程序图

用户都可以通过国土资源科学数据共享网站 (<http://www.resdata.cn>) 获得在线服务^[1,4]。目前,国土资源科学数据共享网站主要具有元数据管理、数据汇交、数据发布、查询浏览、数据下载和用户管理等功能。所整合的30个国土资源科学数据库(集)的元数据已全部实现共享服务,24个数据库可直接提供网上在线服务,6个数据库离线提供服务。网上在线和离线的两种方式均为无偿服务。离线共享服务主要针对国土资源保密性科学数据,广大科研人员只需要签订《国土资源数据使用许可协议》便可无偿获得。其共享应用主要体现在以下几个方面:

(1) 面向公众,广泛普及国土资源科学数据。所有用户都可以通过国土资源科学数据共享网站 (<http://www.resdata.cn>) 及时了解国土资源科学数据情况。

(2) 为国家基础科学研究和前沿研究提供数据支撑。所整合的数据资源已为国家重点基础研究发展计划(973)、国家高新技术计划(863)、中国近海海洋调查专项(908)、国家自然科学基金重点等有关项目提供多次数据服务。如,为国家973项目“我国农田生态系统重要过程与调控对策研究”、国家863项目“农业信息化关键技术研究示范”,以及分析区域内土地利用/覆盖变化状况提供了大量重要的数据支持。为973项目“大陆板块会聚边界的地幔动力学及现代地壳作用”提供了应用地学数据,从而保证了该项目的顺利进行。为国家908专项“WY01区块海岛、海岸带遥感调查与研究”了解调查区域的变化状况提供了历史数据。

(3) 为国家区域发展规划、宏观调控和决策提供参考。如目前中国工程院承担的重大咨询项目“东北地区有关水土资源配置、生态与环境保护和可持续发展的若干战略问题研究”,由水利部、中科院、中国工程院联合支持并向国务院提交的“中国水土流失与生态安全综合科学考察”

南方片项目,世界银行第四期技术合作项目“国家农业政策分析平台与决策支持系统”等均应用了大量的国土资源科学数据进行分析,向国家提供了有关的宏观对策。

(4) 为相关行业提供基础数据服务。如2004年中国地质调查局向来自地矿系统、地震、化工、核工业、交通、石油、有色、冶金、水利、铁道、气象、海洋、中科院以及部队等10多个部门分发1:250万地质图506份。此外,投资基础设施建设、矿山开发的公司、企业乃至外商的工程技术人员也需要查阅相关国土资源数据资料。相关行业对国土资源科学数据的需求呈进一步扩大的态势。

4 结 语

国土资源科学数据整合与共享应用,盘活了国家投入10多亿元获取的重要数据资源,使长期分散或由单位、个人保存的获取难度大、成本高的数据资源得到了有效管理,并提供给社会公众共享使用,增强了成果拥有者对科学数据的共享意识,理顺了数据管理的渠道,规范了服务方式,为国家科技项目的开展、国家宏观调控和相关科学技术研究开发提供了高质量的数据服务,取得了显著的经济效益和社会效益,极大地发挥了数据的科学价值、经济价值和社会价值。

参考文献

- [1] 王广华. 国土资源科学数据共享研究综述[J]. 测绘通报, 2007(4): 34-37.
- [2] 孙枢. 地球数据是地球科学创新的重要源泉——从地球科学谈科学数据共享[J]. 中国基础科学, 2003(1): 19-23.
- [3] 黄鼎成. 科学数据共享工程的总体框架[J]. 中国基础科学, 2003(1): 63-68.
- [4] 陈腾, 张子平. 国土资源科学数据共享平台的框架研究与设计[J]. 山西建筑, 2007(6): 18-21.