

国家地质调查网络体系建设

郎宝平

(中国地质调查局发展中心 北京 100037)

摘要 :国家地质调查网络体系是地质调查主流程信息化运行的重要支撑体系之一,通过它可以 :对地学海量信息进行存储、加工和传输,有利于对国家发展战略和宏观决策做出快速反应与分析 ;提供关系到国民经济与社会可持续发展的各类基础地质信息,也为满足社会各界日益增长的地学知识和信息需求而提供在线服务 ;扩大国际交流与合作的领域 ;对项目实行统一管理和监控,有利于及时调整工作部署和处理突发事件 ;有效地促进多学科交叉和多技术集成,加快实现公益性地质资料的社会共享,大幅度提高地质信息的社会化服务水平。由此可见,国家地质调查网络体系建设是地质调查信息化建设中重要的基础设施建设之一,本文就其建设的目标、现状和趋势作一阐述。

关键词 :地质调查 网络体系 建设

1.总体目标

国家地质调查网络系统建设的总体目标是 :以满足国家地质调查工作需求为出发点,以各类数据为基础,以实际应用为驱动,在充分考虑网络安全的前提下,合理配置不同类型的软硬件产品,使数据资源和通信流量得以合理分配和有效控制,为地质调查工作提供一个稳定、可靠的基础平台。通过数据存储、数据处理、数据通信、网络安全和信息服务五个方面的技术支撑,逐步构建基于(陆、海、空、天)地质调查数据和基于地质调查数据流(包括业务数据工作流和管理数据流)的具备分级管理的立体网络服务体系,利用现代信息技术,为全面实现地质调查信息处理和管理的现代化、为地质调查主流程信息化运行提供基础环境,提供面向国家地质调查管理具备高效支持能力的国家地质调查管理信息系统应用环境和面向社会公众具备优质服务功能的国家地质调查信息系统应用环境。

因此,需要用3至5年的时间,重点建设以“一个业务网、三级网络数据中心、五个技术支撑体系”为主体的国家地质调查网络系统。建设支持各种地质调查业务操作的“统一的工作平台”,大力提升国家地质调查的数据在线处理、数据管理、信息发布与综合服务能力。

- “一个业务网”，是指以国家地质调查网络系统主干网为基础，依托 Intranet 和 Internet，建立起来的国家地质调查网络系统，支持各级地质调查业务和管理部门的数据交换业务，支持社会社会公众地质调查信息的检索和查询等业务。
- “三级网络数据中心”，即国家级、地区级（含专业级）和地质调查数据获取级网络数据中心。分级网络数据中心是以地理分布为原型，以工作职能为基础，构成分级管理体系。各级网络数据中心采用数据库支持下的应用结构，其功能按照不同软硬件层次进行组合，形成层次结构。各级网络系统的功能不同，所存贮的数据也不同。信息源所产生的数据首先在下一级网络系统中按照统一的数据指标体系与标准进行加工和整理，同时，根据需求传递给上一级，以便不同的应用目标存贮和使用。根据地质调查的特点，分别建立以下三个级别的地质调查网络数据中心：

国家级地质调查网络数据中心：设在中国地质调查一级节点，以存储综合数据库系统为主，同时存储全国基础数据以及重点地区的详细基础数据；对数据进行计算机管理，提供较强的统计分析和综合评价能力，并为各级有关部门提供决策信息。

地区级网络数据分中心（含专业中心）：设在 6 个地区地调机构（包括天津、沈阳、南京、宜昌、成都和西安地质调查中心）、4 个专业地调机构（包括中国地质调查局航空物探遥感中心、水文地质工程地质技术方法研究所、广州海洋地质调查局和青岛海洋地质研究所）、4 个公共服务机构（包括中国地质环境监测院、中国地质图书馆和实物地质资料中心）、8 个科技创新与支撑机构（包括院机关、地质研究所、矿产资源研究所、地质力学研究所、国家地质试验测试中心、水文地质环境地质研究所、岩溶地质研究所、物化探研究所）、5 个转企所（包括成都综合利用研究所、郑州综合利用研究所、勘探技术研究所、探矿工艺研究所和北京探矿工程研究所），即主要以局直属单位为基础，存储地质调查综合数据、基础数据和专业数据。其中地区级网络数据分中心是整个网络系统的关键，既是上级系统的数据工作源，又自成体系，完成本地区信息的综合评价与分析；专业级（包括公益性、科学性），完成本专业信息的综合评价与分析。

地质调查数据获取节点：主要以属地化后的公益性地质队伍为基础，完成数据采集、基础数据标准化编录、基础成果评价等，所有成果以数字化方式向上一级汇交。

- “五个技术支撑体系”，主要为海量数据存储体系、高性能计算环境、高速通信系统、安全体系和信息服务体系，按照业务网中不同级别的网络数据中心，分别构建相应级别的技术支撑体系。
- “统一的工作平台”，主要从基础构架、公用支撑服务和系统管理服务等通用系统出发，构建网络系统应用系统的支撑环境，为加快地质调查专业应用系统的开发速度和集成建立基础的软环境设施。

2.现状

国家地质调查网络体系建设，经过前期工程的建设主要完成了：

2.1 业务网

初步构建了以地理分布为原型、以工作职能为基础的国家地质调查业务网，即以国家级网络数据中心为核心，地区级（6大区所）及专业级（青岛海洋所、航遥中心、广州海洋局）网络数据分中心（共9个单位）通过2M数字电路连接至国家级网络数据中心，环境监测院通过光纤直接连接至国家级网络数据中心；为配合863项目开展工作，有15个地质调查数据获取节点接入国家地质调查网络骨干网中，其中11个省地调院通过2M数字电路连接至国家级网络数据中心，4个省地调院通过2M数字电路连接至地区级网络数据分中心，其它通过Internet的方式连接至地区级网络数据分中心，从而初步构建了国家地质调查业务网分级管理体系（如图1所示）。



图1 国家地质调查业务网分级管理体系

2.2 局机关内部办公网

根据国务院关于内部网与业务网相分离的精神和国家保密局的要求，主要是建设了中国地质调查局局机关内部办公网，该网络系统与国际互联网完全物理隔离。在局机关内部办公网上主要运行局办公自动化系统和地质调查项目检索服务系统。

局办公自动化系统

采用计算机网络技术，实现局办公的自动化、信息化，通过办公信息的实时传递、共享和协同，提高办公效率。主要功能包括：

- 统一的信息共享平台

通过授权管理、身份认证，实现信息共享的权限控制与安全，为所有用户提供了一个统一的信息共享环境。实现了公文运转、信息发布、会议管理、问卷调查、外出登记、在线点播、媒体之声等功能的应用，在提高地调局办公效率方面，发挥了极大的作用。



图2 统一的信息共享平台

- 公文运转系统

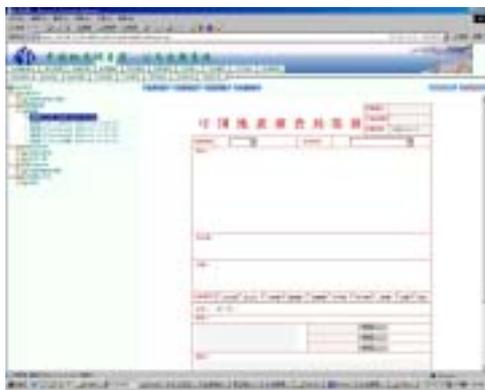


图3 公文运转系统

通过 workflow 设计、任务跟踪、催办提醒等功能设计，使局机关实现了内、外部文件全过程的网上协同工作。2004 年，地调局机关在网上阅文的人数已占全局人数的 97%。网上办文不但缩短了文件的办理过程，而且简化了办文程序，提高了办文效率。很多文件当天即在網上办理完毕，效率之高，速度之快，前所未有。

- 文档一体化管理

理

每天公文数据的随时归档已成为现实，公文办理结束后，做到随办随归，可以在档案软件中进行检索。

- 办公信息发布平台

实现党务工作、政务工作、业务工作等信息的动态发布。



图4 办公信息发布平台

地质调查项目检索服务系统



图5 地质调查项目检索服务系统

地质调查项目检索服

务系统可进行地质调查项目的常规检索和多条件组合高级检索工作，同时可对检索结果数据记录项(包括基本信息、实物工作量信息、预期成果矿种信息和相关的电子文档资料等)进行输出、修改、添加和删除等操作，并考虑了系统的操作安全性，最终

目标是从根本上提高工作效率和质量。

2.3 国际互联网

主要建设了中国地质调查局国际互联网网站(中英文版)和中国地质调查局发展研究中心互联网网站,以及为6个地区地调中心、青岛海洋所和水文方法所进行了网站托管。



图6 中国地质调查局网站

其中:

中国地质调查局互联网网站于2000年1月1日正式开通,分为中文和英文两个版本,已发展成为国内一流的地质调查门户网站,具有权威性、规范性、专业性、及时性和服务性。

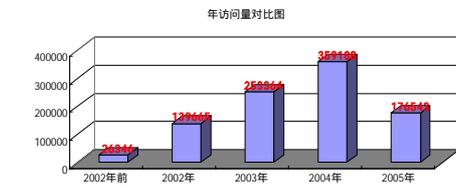


图7 2000-2005 网站访问量对比



图8 地质数据服务

目前,国际互联网网站日益受到社会各界的关注,访问量也在与日俱增,已近100万次。

其中:信息服务栏目为社会公众提供了地质资料、地调成果、地调数据等信息的浏览、检索与查询等服务。

3.未来建设趋势

国家地质调查网络体系未来建设趋势是:充分利用前期建设成果,对已形成的网络体系和网络信息安全体系进行完善;逐步由硬环境的基础设施建设转向软环境的基础设施建设上来。依托中国地质调查局组织体系,逐步建立为内部的生产与管理等业务系统高效运行的网络环境,以全面提升数据管理、共享、信息发布与综合服务的能力,提高地质调查信息化的整体效益;逐步建立为社会公众提供优质服务目标而构建的高效运行的网络环境。

主要建设:

3.1 标准化建设

国家地质调查网络体系建设、运维管理的标准化。为适应地质调查信息化的发展需要,未来国家地质调查网络系统建设要在标准化、工程化方面要有新的突破,特别是硬件基础设施建设、基础应用支撑平台建设、网络管理、系统管理、系统运维等的相关标准、形式的工

程化设计。

3.2 基础设施建设

本着建设与管理并重的原则，建立起结构合理、覆盖面广、带宽合理、安全可靠的国家地质调查网络系统。主要建设：

- 网络基础平台：按照业务网中三个级别的网络数据中心，分别构建相应级别的技术支撑体系，主要包括为海量数据存储体系、高性能计算环境、高速通信系统、安全体系和网络服务体系。主要建立具备三级地质调查网络数据中心的主干网（通过广域网连接或 Internet/VPN 连接），完成经常性的地质调查管理和数据交换工作，实现国家级、地区级（和专业级）数据获取节点级网络的互联互通；建立健全网络基础设施的管理机制，保证网络系统稳定、高效、安全运行。
- 地质调查网络数据中心：对地质调查数据资源进行统一规划和集中管理，以成熟的理论模型和发达国家的成功实践为指导，建设国家级、地区级（和专业级）和数据获取节点的网络数据中心。它包括：可靠的存储备份为系统支持、地质调查信息和技术标准元数据库、数据处理系统、完备的用户权限管理机制（安全保障），为综合应用和决策支持提供系统、丰富、权威的主题数据集和数据目录。

3.3 基础应用支撑平台建设

主要建设：

- 基础应用支撑平台：从基础构架（如统一认证管理、统一授权管理、协作平台管理、数据存储管理等）、公用支撑服务（信息交换、业务流程管理、门户管理等）和系统管理服务（系统监控和备份服务等）等通用系统出发，构建网络系统应用系统的支撑环境，为加快地质调查专业应用系统的开发速度和集成建立基础的软环境设施。

3.4 统一门户建设

主要包括：

- 国际互联网门户建设
 - 中国地质调查局党务政务门户：在国家地质调查网络系统国际互联网的基础上，通过开发或引进信息发布、信息查询和搜索引擎等系统，构建以信息发布平台为主的局国际互联网门户。
 - 国家地质调查信息网门户：在国家地质调查 Internet 的基础上，建设三级网络数据中心的门户。通过开发统一的信息发布平台，形成分工协作的国家地质信

息网,并通过用户安全认证系统和授权系统,提供公益性地质调查资料(成果)的查询、检索、下载、在线处理等服务;为社会各界和公众提供科研学术(成果)、图书和科普、商务等信息,对加工和提炼后的地质资料,向公众提供内容丰富的地质信息服务。

➤ 业务网门户建设

在国家地质调查专用网的基础上,建设三级网络数据中心的内部网门户。其中包括:

- 国家地质调查综合知识管理网门户:在三级网络数据中心的基础上,通过开发统一的信息发布系统,形成国家地质调查综合知识管理网,并以分工协作的方式,为局、局直属单位和地调项目承担单位,提供地质调查(生产)、科研(学术)、资料(成果)、情报(国内外动态,期刊杂志)、商务(商业地质活动)、图书和科普(图书馆)等业务信息。
- 地质空间信息数据共享与服务门户:在三级网络数据中心的基础上,充分利用863项目成果,构建地质空间信息数据共享与服务体系,以分工协作的方式,为地质调查项目承担单位,提供空间信息数据共享与服务等信息。

➤ 内部网门户建设

- 局机关内部办公网门户:在局机关办公网(内部网)的基础上,以分工协作的局各部室业务工作为依托,逐步开发事务处理系统(操作级)、知识工作系统和办公自动化系统(知识级)、管理信息系统和决策支持系统(管理级)、高级管理支持系统(战略级),形成以局机关管理信息系统应用平台的内部网门户,为局机关从事行政管理、项目管理、宏观规划、决策和处理突发事件等提供管理信息和基础业务信息(如地质资料、地质调查成果、情报、学术期刊、商业地质、图书和科普知识等信息)。

各门户之间通过安全审核机制进行数据的传递(除物理隔离内网外),即专用网的数据通过安全审核后直接发布至 Internet,或通过数据复制将数据迁移到 Internet 数据中心。

3.5 安全保障体系建设

严格遵循国家有关安全保密法律法规、信息安全保障制度,强化地质调查数据和信息的安全保障,相关设备、网络、应用系统及应用环境的安全保障,加强网上用户和信息监察等保密系统建设,从制度建设、管理措施、技术手段等方面全面完成地质调查信息化安全保障系统的建设。

通过以上措施,为国家地质调查网络体系提供坚实、可靠的信息交换与共享基础平台,

保障各类应用系统为宏观决策管理的支持能力，提高地质调查信息的社会化服务能力。

参考文献

2004 年度国家地质调查网络系统建设工作报告。