

# 实物地质资料管理信息系统的信息化管理

彭秋月

(国土资源实物地质资料中心, 河北 三河 065201)

**摘要:** 实物地质资料是重要的地质信息资源, 具有科学采集和系统化管理的意义及开发使用的价值。在长期地质工作中, 形成的国家矿产实物地质资料, 具有体现中国矿产资源成矿特点的价值, 并且展现了全国矿产勘查与科技工作水平的特点; 而区域性地质调查工作形成的实物地质资料, 充分体现了在成矿区域内各地历史时期形成地质实物所在的地质环境, 成矿作用, 成矿类型等各种成矿信息。在此, 作者对区域地质调查, 矿产勘查、科学专项地质工作形成的实物地质资料系统化管理的必要性及结构组成进行了详细阐述, 对实物地质资料管理工作的系统化进行了分析, 以矿产勘查, 区域地质调查、科学专项形成的实物地质资料作为数据源, 通过数字化, 建立实物地质资料数据库, 确立数据库管理系统的功能, 以分类的数据源, 数据库、系统化功能为基础, 研发实物地质资料管理信息系统; 通过数字化采集, 数据库、管理信息系统三个信息化技术, 将大量实体实物地质资料进行电子化网络化的管理, 并提供满足社会化需求的网络化资料服务。

**关键词:** 实物地质资料; 数据源; 数据库; 管理信息系统; 信息化管理

**中图分类号:** G272; TP392 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-4051(2016)S1-0138-04

## Information management of physical geological data management information system

PENG Qiu-yue

(Cores and Samples Center of Land and Resources, China Geological Survey, Sanhe 065201, China)

**Abstract:** Physical geological data is an important geological information resource, which has the significance of scientific collection and systematic management, and the value of the development and use. In the long geological work, the formation of national mineral physical geological data, with reflect the value of the metallogenic characteristics of China's mineral resources, and has represented the national mineral exploration and scientific and technological work characteristics; and the formation of regional geological survey work of physical geological data, fully embodies the within the regional metallogenic history around the period of geological environment where physical geological formation and mineralization, metallogenic type and other metallogenic information. Here, the author for geological survey, mineral exploration, scientific special geological work the formation of physical geological data management system the necessity and structure in detail, the system of physical geological data management are analyzed, in mineral exploration, geological data, regional geological survey science special form as the data source, through the establishment of digital geological data database, establishment of database management system, with the classification of the data source, database, system function as the foundation, development of physical geological data management information system; through digital acquisition, three information technology, database, management information system, a large number of real geological data electronically. Network management, network information services and to provide to meet the social needs.

**Key words:** physical geological data; data source; data base; management information systems; information management

计算机技术的飞速发展使得科技技术在各行

业得到广泛的应用, 在这个趋势下, 建立以计算机网络互联共享为基础载体的实物地质资料管理信息系统已成为地质资料信息化工作的重要组成部分, 是提高实物地质资料管理水平和服务程度的

重要科技技术。

### 1 管理信息系统管理资料的必要性

经过几十年地质工作的积累,现代社会实物地质资料已经成为重要的信息资源,实物地质资料信息化建设是“国土资源十三五”规划总体纲要重要的组成部分,也是实物地质资料管理创新的重要方面。2008年,《地质资料管理条例》以及《地质资料管理条例实施办法》对地质资料管理信息化建设均提出了明确要求。其中,《地质资料管理条例》第五条提出“国家建立地质资料信息系统”;《地质资料管理条例实施办法》第四条第三款,提出“全国地质资料馆,省、自治区,直辖市国土资源行政主管部门的地质资料馆和地质资料保管单位,在履行职责中应建立和维护地质资料信息服务系统;第十九条“地质资料地勘单位应当利用现代化信息处理技术,提高地质资料的处理,保管水平,建立地质资料信息服务网络系统公布地质资料目录,开展对地质资料的综合研究工作,为政府决策提供依据,为社会提供公益性服务”。

在《地质资料管理条例》和《地质资料管理条例实施办法》的指导前提下,随着计算机技术,计算机辅助设计、各种应用软件的出现,其逐步取代了手工管理实物地质资料的传统模式,现代科技技术实现了实物地质资料管理的科技化、信息化。随着地质信息化工作的展开,我国地质项目形成资料信息已初步实现资料的数字化、电子化,但是多年地质工作形成的不同地质类型的项目积累了相当数量的地质资料,而且每年增加的数量很多,整理、检索,查阅工作量较大,给资料的高效利用带来了不便。尤其是日益增加的资料数量对于资料库房,资料装具等设备的需求已经超过库藏机构的承受能力,影响了资料信息资源的管理工作,在这个背景下,将大量地质资料按照项目类型转化为数字信息、存储光盘或计算机载体,以此来降低空间使用率,节省成本,缓解库房装备紧张便显得尤为重要。为用户提供准确、快捷,高效服务的同时也节省了人力,物力。

因此,建立实物地质资料信息化管理系统,与当今科技发展程度相适应,与地勘单位的科技水平相适应,与地质资料信息化建设相适应,管理信息系统的使用将大大提高地勘单位地质资料信息化管理的程度,管理水平、资料资源的利用服务程度,也将大幅度提高资料管理人员的整体管理意识和计算机水平。

### 2 实物地质资料信息的系统管理

到2016年,国家实物地质资料馆馆藏以区调和

矿产勘查实物为主,将区调、矿产勘查实物地质资料通过信息集成,按照一定的业务需求和功能使用管理信息系统对资料进行系统化管理。提高了资料的网络服务效率,为地质找矿、社会需求提供了便捷的查询服务。从而使大量地质资料信息资源得以广泛应用。

从2006年实物地质资料信息化工程建设至今,截止到2014年6月底,馆藏实体资源共建档380档,其中包含534个钻孔275803.86m的岩矿芯、9051袋岩屑、15779块系列标本、207块大型矿石标本、39702块薄片、106袋样品。截止到2014年,实物地质资料采集的矿床260个,岩芯31万m,标本上万件,库藏量涵盖了全国600多个典型矿床,截至到2011年入系统的矿调实物地质资料目录256个案卷级目录资料,区调的实物地质资料比如青藏高原1:25万专题数据服务。截至2013年专项共完成20个青藏高原1:25万图幅的标本,薄片的地质背景,属性信息描述,以及相关成果,原始资料的收集,整理。2013年底专题完善了图幅薄片显示模块,实现了图幅,实测剖面,标本,薄片信息的查询,浏览,以及与实物图像关联显示。集成了青藏高原18个图幅数据。包括231条剖面信息,6663片薄片的信息采集。

#### 2.1 实物地质资料的信息分类、结构组成及数据项

实物地质资料按照资料类型,工作形成类型、业务类型进行分类,以标准的结构进行整理组织,采集所需数据项,以数据表的形式存储。

##### 2.1.1 实物地质资料信息分类

国家实物地质资料馆的实物地质资料范围涵盖区域地质调查,矿产勘查、科学专项(危矿)三个方面。根据实物地质资料的类型,数量、形成形式、工作类型以案卷级资料为基础单位,将各个类型的地质项目形成的成果资料,原始地质资料、实物地质资料进行分类,并建立完整的目录清单。区调资料,矿产勘查资料、专项调查资料根据不同的信息制作数据表。例如:区调信息化资料根据剖面记录表等采集所需数据项;矿产勘查资料根据原始记录,岩性岩屑等记录、钻孔数据表等采集信息。

##### 2.1.2 实物地质资料信息的组织结构

根据地质工作特点,结合地质资料管理原则,研建实物地质资料信息整合的结构,总体形成案卷→文件目录→文件信息逻辑结构,体现为实物地质资料目录→地质工作类型(如区域地质调查,矿产勘查,科学专项)→实体资料(标本,薄片、光片、样品等),见图1、图2。

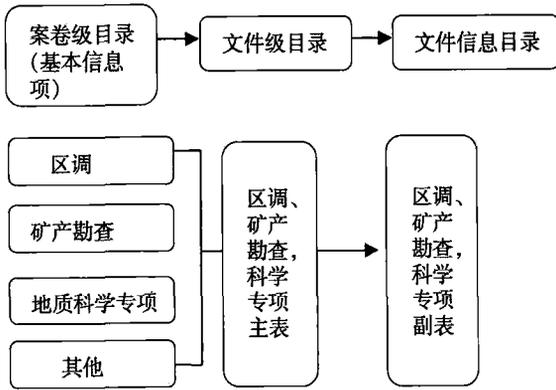


图 1 案件级目录信息结构图-案卷级目录信息结构图

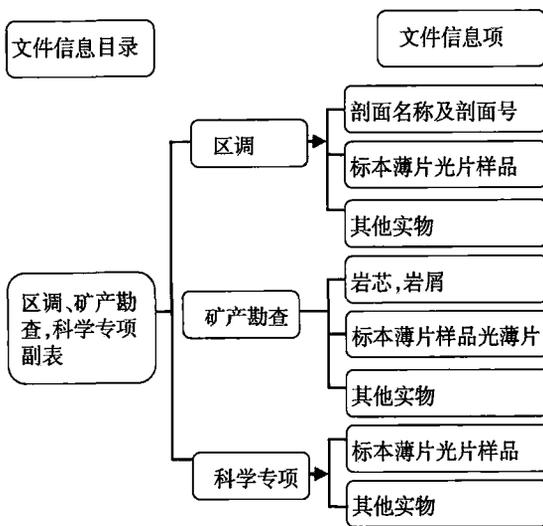


图 2 案件级目录信息结构图-文件级信息结构图

2.1.3 实物地质资料的数据组成

实物地质资料入库建档后,按照一定标准的结构将资料分类保存。每个结构都是由文件以及文件信息组成,以字符型,数字型多个数据信息格式表达。以数据表的方式提取和存储数据。实物地质资料从采集,汇交、入库、整理、建档、利用,服务整个系统流程进行资料的数字化,涵盖的范围由 39 张数据表组成,见表 1。这些数据信息存储在不同类型的数据表里,由数据项和多个字段组成。

其中,入数据库的数据表数据项包括案卷级数据项,目录数据项,文件数据项三个类型。数据表依照有关规范或技术要求设置数据项,数据项内容、数据项表达形式以及计算机表达方式,详细体现了实物地质资料蕴含的科学信息。

2.1.4 数据的提取

实物地质资料数据的提取是实物资料数字化重要的工作项。数据的提取是资料数字化的过程。它是采用多种方法如扫描、测试分析等对实物地质资料蕴含的最基础的数据进行提取,存储于实体数

表 1 实物地质资料数字化数据表

类型	数据表	备注
汇交验收	实物汇交记录表	
	资料汇交记录表	
建档	验收记录表	
	整理计划表	
	岩芯装箱表	
	标本样品装箱表	
	案卷目录表	
	岩芯表	
	标本样品位表	
资料入库	入库计划表	
	实物入库表	
	信息录入	
实物编录	项目信息表	
	矿区信息表	
	钻孔信息表	
	实测剖面表	
	其他样品表	
	岩芯数据表	
	岩屑数据表	
	岩矿芯表	
	标本数据表	
	化石数据表	
	薄片数据表	
	光片数据表	
图像编录	化探副样表	
	岩矿芯图像表	
	标本图像表	
	化石图像表	
	光片图像表	
	薄片图像表	
服务利用	实测解剖图像表	
	用户登记表	
	资料查阅表	
	出库申请表	
	用户取样表	
系统管理	样品测试表	
	用户权限表	
	文件管理表	

汇交提示信息表 保密提示信息表

据表,并进行电子化。提取的信息包括矿产勘查工作形成的资料信息如提取岩芯、标本等实体资料;区调工作形成的光薄片、样本;科学专项工作形成的实物地质资料如危机矿山实物地质资料的数字化,数字化提取这些实体资料蕴含的地质数据信息以及提取纸质、电子文件等先关资料蕴含的信息。提取的信息内容包括基本信息如图像相信、描述信息、定性信息如光谱图、定量信息如矿物组成等;提

取相关资料的信息内容内包括基本信息如编目, 著录、图像信息如纸质扫描及属性信息, 采集的数据存储于业务数据表, 数据表再存储在实物地质资料系统数据库里, 见图 3。

### 2.2 管理信息系统

构建实物地质资料管理信息系统的目的是为了科学的管理数据库存储的实物地质资料信息, 并通过互联网共享平台提供服务。它有数据录入系

统和信息服务系统两部分组成, 见图 4。

#### 2.2.1 管理信息系统结构

整个系统按实物地质资料的管理工作流程, 采用分组、分块模型建立实物地质资料的管理信息系统, 见图 5。系统由系统登录模块、数据录入系统、信息服务系统、数据处理模块、数据存储模块, 系统维护几个方面组成。



图 3 实物地质资料数据与数据库结构图

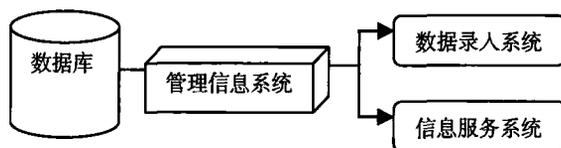


图 4 实物地质资料管理信息系统组成图

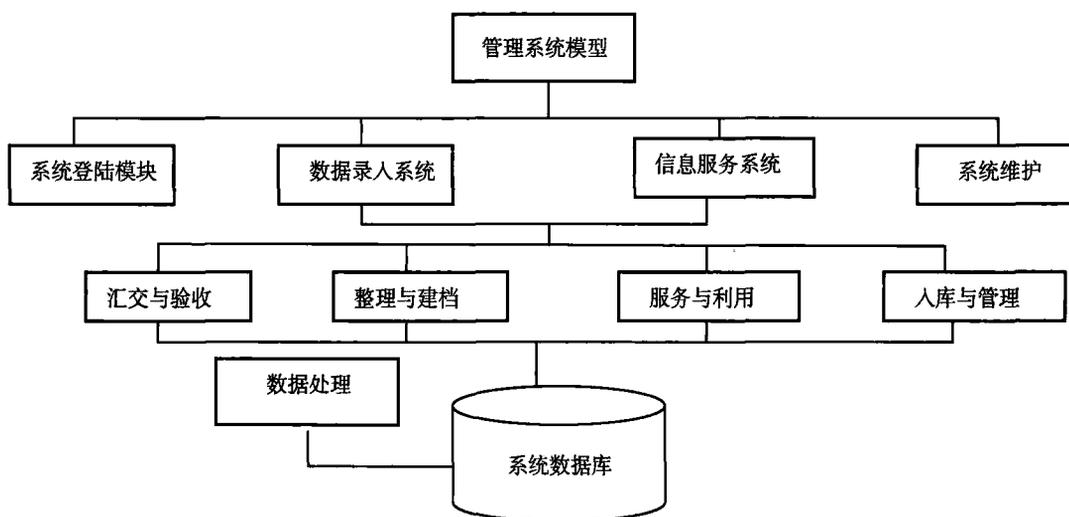


图 5 系统管理结构模型图

#### 2.2.2 系统数据库

实物地质资料管理信息系统的数据库, 以保存实物资料管理数据为主, 实物说明数据为辅。除存储实物地质资料汇交、验收、整编、建档、入库、利用、服务等管理性的数据外, 还存储部分说明性质的数据, 诸如实物资料产出条件, 成果简介等等, 共同作为实物地质资料管理信息系统的基础性数据源。数据库采用关系型数据库-行、列表格形式, 利用 Access97/SQLServer2000 建立数据库, 共定义了 39 个数据表。39 张数据表以 XLS 格式组成现在数据库内容, 基本表, 索引、数据表视图以及 39 张数据表组成了数据库的总体框架。数据库存储的数据表与库房实体数据表对应, 数据以一定标准形式(标准遵循 GB/T 1. 1-2009)存储数据库里。39 张数据表组成与实体地质资料相对应的数据库, 实现了库房实体管理与信息化数据库的相同性。上述 39 张表详细的把馆藏矿调, 区调项目的实物地质

资料实物信息提取形成表格形式, 并进行扫描。将数据转换为电子存储形式, 并存储在磁盘上, 从而转换成计算机文件, 以扫描图像的方式实现图文字数字化。

#### 2.2.3 系统运行环境

系统运行环境微机主频采用 P4, 最低 1G, 硬盘 40~60G, 内存 256M, 显示器分辨率 1024×768。服务器采用双心 IBM 服务器, 数据录入系统采用 Windows2000XP 操作系统, 信息服务系统采用 Windows2000Server 操作系统, B/S 结构, 浏览器为 Internet Explorer5.0 及以上版本。数据存储采用 SQL Server2000 Access 数据库。

#### 2.2.4 数据录入系统

管理信息系统数据录入系统是用 VB6.0Mapobject 语言开发, 主要功能包括数据录入, 数据管理, 数据维护、浏览、综合查询, 数据输出等功能。数据录入 (下转第 171 页)

