

# 实物地质资料管理论文选编（1）

国土资源实物地质资料中心 编

二〇〇七年十一月五日

# 《实物地质资料管理论文选编》

## 编委会及选编组

编委会人员组成：

主 编：刘玉才

副主编：李 寅 刘凤民

委 员：（按姓氏笔画为序）

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王彦洪 | 任宝成 | 任香爱 | 刘凤民 | 刘晓文 |
| 李尚林 | 李英康 | 李增悦 | 吴 海 | 张立海 |
| 姜文莉 | 夏浩东 | 黎 明 |     |     |

责任编辑：任香爱

特邀编辑：张业成 胡景江

选编组：

负责：任香爱

成员：张业成 胡景江 赵晓青 王燕岚 郭海燕

## 前 言

为了总结近年来实物地质资料管理工作成果,国土资源实物地质资料中心组织编辑出版《实物地质资料论文选编》。为此,成立了选编组,2007年5月开始组稿,到2007年8月底,共收集论文80多篇,经审查录用27篇。因篇幅有限,有些文章未能选登,有些文章在不影响文章原意的基础上进行了删减,敬请作者谅解。

本《选编》共分5部分。

第一部分为国内外实物地质资料管理现状。主要介绍部分国外岩心库管理情况,对比国内外实物地质资料管理现状,分析了我国实物地质资料管理面临的形势和任务,提出了我国实物地质资料管理体系构想和今后我国实物地质资料管理的主要任务。

第二部分为实物地质资料管理理论方法。主要论述了实物地质资料属性特征,实物地质资料管理体系以及实物地质资料清理、标准化。

第三部分为实物地质资料筛选收集与库藏体系建设。结合危机矿山接替资源找矿项目等实物地质资料筛选收集工作,总结了实物地质资料筛选收集方法与库藏体系建设途径。

第四部分为实物地质资料馆藏与数字化。论述了实物地质资料收藏工作流程与基本要求,结合“科钻一井”岩心管理服务实践,总结了岩心整理、扫描、信息采集方法。

第五部分为实物地质资料管理信息系统与服务体系建设。进行了实物地质资料需求分析,提出了服务体系框架及管理信息系统,论述了信息网络系统结构与功能。

本《选编》是在编委会领导下，在特邀编辑张业成、胡景江的协助下，由选编组组织实施完成的。《选编》得到实物地质资料中心技术人员的积极支持，特表示衷心的感谢。

编者

2007 年 10 月 30 日

# 目 录

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 我国实物地质资料管理面临的形势和任务.....                                                                   | 1   |
| 刘玉才 .....                                                                                 | 1   |
| 国内外实物地质资料管理现状对比研究.....                                                                    | 8   |
| 李  寅 .....                                                                                | 8   |
| 国内主要油田岩心库建设及实物地质资料管理状况.....                                                               | 16  |
| 曹毅然 张业成等 .....                                                                            | 16  |
| 澳大利亚伦敦德里岩心库管理概况.....                                                                      | 27  |
| 张业成 .....                                                                                 | 27  |
| 美国和加拿大岩心库概况.....                                                                          | 37  |
| 任香爱 .....                                                                                 | 37  |
| 实物地质资料属性特点、重要性及研究意义.....                                                                  | 42  |
| 刘晓文 于景春 田琼 .....                                                                          | 42  |
| 对全国实物地质资料管理体系的初步构想.....                                                                   | 48  |
| 任香爱 于瑞洋 李寅 .....                                                                          | 48  |
| 实物地质资料管理方法体系建设.....                                                                       | 53  |
| 王彦洪 宋焕霞 .....                                                                             | 53  |
| 地质调查实物地质资料管理建议.....                                                                       | 62  |
| 李英康 张铁奎 米胜信 戴葳葳 彭秋月 .....                                                                 | 62  |
| 实物地质资料编研的探讨.....                                                                          | 72  |
| 张立海 任香爱 .....                                                                             | 72  |
| 实物地质资料标准化的基本原则与工作方法.....                                                                  | 79  |
| 赵晓青 任香爱 张业成 .....                                                                         | 79  |
| 全国实物地质资料清理预研究.....                                                                        | 85  |
| 张立海, 赵晓青 .....                                                                            | 85  |
| 国家级矿产实物地质资料筛选及其管理意义.....                                                                  | 91  |
| 夏浩东 <sup>1</sup> 邓会娟 <sup>1</sup> 杨富全 <sup>2</sup> 孔令湖 <sup>1</sup> 田琼 <sup>1</sup> ..... | 91  |
| 中国铜矿主要特点及国家实物地质资料库铜矿床入选名录的确定.....                                                         | 100 |
| 夏浩东 <sup>1,2</sup> 王志强 <sup>3</sup> 邓会娟 <sup>2</sup> .....                                | 100 |
| 侵入岩实物地质资料筛选.....                                                                          | 106 |
| 吴  海 马  君 刘晓文 孙东洵 .....                                                                   | 106 |

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| 实物地质资料汇交问题的初步探讨.....                              | 113 |
| 王瑞红    刘凤民.....                                   | 113 |
| 危机矿山接替资源找矿项目实物地质资料的筛选及收藏管理.....                   | 118 |
| 刘晓文    田    琼    范景义    孔令湖    夏浩东    吴    海..... | 118 |
| 实物地质资料馆藏工作内容与基本要求.....                            | 123 |
| 于瑞洋    张业成    等.....                              | 123 |
| 馆藏岩心整理工作流程.....                                   | 130 |
| 孙东洵    高庆昭    田荣军    王浩.....                      | 130 |
| 岩心扫描系统建设.....                                     | 134 |
| 邓会娟    王浩    姜爱玲    田荣军.....                      | 134 |
| 实物地质资料信息采集与重组.....                                | 141 |
| 刘凤民    张立海.....                                   | 141 |
| “科钻一井”岩心管理与服务利用.....                              | 146 |
| 刘凤民    王瑞红.....                                   | 146 |
| 实物地质资料管理信息系统研究.....                               | 150 |
| 李英康    马思民    刘太平    杨贵生    任香爱    赵晓青.....       | 150 |
| 实物地质资料信息服务网络系统简述.....                             | 162 |
| 李英康    马思民    杨贵生    刘太平    彭秋月    米胜信.....       | 162 |
| 论实物地质资料社会化服务体系建设.....                             | 169 |
| 张业成    刘凤民    张立海.....                            | 169 |
| 实物地质资料服务需求分析.....                                 | 176 |
| 张铁奎    李英康    戴葳葳    米胜信.....                     | 176 |
| 实物地质资料服务体系建设框架.....                               | 183 |
| 李英康    张铁奎    米胜信    戴葳葳    彭秋月.....              | 183 |

# 我国实物地质资料管理面临的形势和任务

刘玉才

(国土资源实物地质资料中心)

**摘要** 随着我国地质工作和地矿市场持续发展,特别需要地质资料的支持,因此,国家高度重视地质资料管理,在这种形势下,实物地质资料管理面临良好的发展机遇;但在管理体制、法规、设施、技术方法、经费等方面存在许多困难,因此实物地质资料管理面临严峻挑战。今后我国实物地质资料管理的主要任务:建立健全法规与标准体系;完善管理体系与管理机制;建设馆藏机构与库藏设施;加强实物地质资料中心及国家实物地质资料数据中心建设;开展实物地质资料专项清理;建立经费保障渠道。

**关键词** 实物地质资料; 管理; 形势; 任务

## 一、我国实物地质资料损毁散失严重,亟待加强管理

新中国成立以来,我国开展了广泛而又深入的地质工作,在取得大量成果地质资料的同时,也取得极其丰富的实物地质资料。

我国实物地质资料管理工作经历了曲折的过程。早在新中国建立初期,随着地质勘查工作的大规模展开,一些地质队、地质局陆续建立了岩心标本库,制定了岩心标本管理制度,虽然保存实物地质资料的基础设施简陋,管理办法不完善,但大部分岩心、标本、样品、光薄片等实物地质资料都得到保存,为地质勘查工作发挥了一定作用。为了规范全国岩矿心管理工作,原地矿部于1962年和1972年先后二次制定发布《岩矿心管理规定》。但是文化大革命后期,忽视实物地质资料管理工作,岩心、样品等丢失、损毁严重。为此,原地质部重新强调岩矿心管理工作的重要性,于1979年12月重新发布了《岩矿心管理规定(试行)》。此后,于1993年和1994年进行了修改补充。

近30年来,为了适应国民经济发展和社会主义市场经济的需要,地矿事业一直处于调整改革之中。在这种大背景下,由于缺少必须的经费支持和其他保障条件,大部分地勘单位陷入严重困境,实物地质资料管理还没有步入正轨,许多岩心样品库严重破损,有的濒临倒塌,库存的实物地质资料混乱,甚至严重损毁或丢失。据原地质矿产部1998年概略调查结果,全国有各类实物地质资料存放点1万余处,存放岩矿心2471万米、标本99万件、副样1443万件、光薄片301万件。这些实物地质资料保存比较完好的不足1/3。

例如,地处黑龙江阿城市玉泉镇的黑龙江省第四地质勘查院的前身为黑龙江

省第一地质大队，保管有 429 箱 3 万多块区域地质调查标本和 3 个矿区 10 个钻孔的 1714 米放射性岩矿心及副样，现存放在一个废弃车间和一个濒临倒塌的简易岩心库内，由于没有经费，所有岩心、样品都堆置在破木箱和旧纸箱中，无专人管理，标识已模糊不清。再如，黑龙江多宝山铜矿、四川省米易白马钒钛磁铁矿、湖南省石门东山峰大型磷矿、湖南浏阳七宝山多金属矿等矿区大都如此。

近年来开展的地质大调查、危机矿山接替资源勘查以及科学钻探、极地考察等产生的大量实物地质资料，也亟待实行统一管理，否则也会面临损毁散失的危险。

据初步调查统计，1999~2005 年，由中国地质调查局组织实施的地质大调查项目，共产生岩矿心约 54 万米，各类标本约 12 万件、样品 100 多万件。这些实物地质资料中，有许多产自大型、特大型矿床的岩矿心以及十分珍贵的标本样品。如福建尤峰岩大型铅锌多金属矿床岩矿心、江西贵溪饶家山大型银矿床岩矿心、四川白玉—得荣超大型银矿床岩矿心以及在我国研究的“金钉子”剖面标本和新发现的奔龙化石、攀援始祖兽化石等。由于目前对地质大调查实物地质资料汇交管理还没有明确要求，而且缺少经费、设施等保障，所以地质大调查实物地质资料尚未实行统一管理，致使大量实物地质资料散存在地勘单位或个人手中，还有不少岩矿心在勘探工作完成后，即被处理，为实物地质资料保管利用造成极大困难。

## 二、我国实物地质资料管理面临前所未有的发展机遇和严峻挑战

### 1. 社会需求——实物地质资料管理工作的动力

改革开放以来，伴随我国社会经济的快速发展，出现日益严重的资源环境问题。今后一定时期，为了实现全面建设小康和构建和谐社会的目标，需要提供充分的国土资源支持和安全地质环境保障。因此，地质工作将出现许多新的特点：其一，地质工作的应用领域将越来越广，在传统地质工作进一步发展的同时，海洋地质、极地考查、农业地质、火星探测登月以及科学钻探等新兴地质工作将蓬勃发展；其二，地质找矿的难度越来越大，成本越来越高；其三，在中央和地方政府不断加大地质工作投入的同时，将吸引更多的社会资金参与地质勘查和矿产资源开发，地质工作的市场化程度越来越高；其四，在国内地质工作发展的同时，境外地质勘查和矿产资源开发将蓬勃发展。

今后无论是地质勘查，还是矿产资源开发以及地质科研，将更加需要地质资料的支持和帮助；只有充分利用已有地质资料，才能避免重复工作，降低投资风

险，提高地质工作效率，满足社会经济发展对地质工作的要求。

实物地质资料是地质资料的重要组成部分，因其具有原始性特点，所以在为地质工作提供利用时，常常发挥成果地质资料不可替代的作用。例如，大庆油田岩心库每年接待来访的专业人员约 2000 人次，这些人观察岩心数千次，取样检测数千件。通过岩心的重复利用，不仅每年可节省 3~6 口石油探井，而且深化了对油气资源形成分布规律的认识，为发现新的油田发挥了重要作用。今后，不仅实物地质资料的数量越来越多，而且还将产生诸如天然气水合物（可燃冰）、科学深钻岩心、极地冰心等十分珍贵的实物地质资料。因此，实物地质资料的保管意义和利用价值将会更加突出。

## 2. 国家重视——实物地质资料管理的发展机遇

近年来，为满足社会经济和地质工作发展需要，国家进一步重视包括实物地质资料在内的地质资料管理工作。2002 年 7 月 1 日，国务院发布《地质资料管理条例》，2003 年 3 月 1 日，国土资源部发布《地质资料管理条例实施办法》，这些法规虽然没有对实物地质资料汇交管理作出具体规定，但明确规定实物地质资料与成果地质资料、原始地质资料一样，是地质工作的重要成果，应实行统一管理。根据《地质资料管理条例》和《地质资料管理条例实施办法》的基本要求，国土资源部正在制定《实物地质资料管理暂行办法》，进一步明确实物地质资料管理责任及汇交、保管、利用要求，现已完成征求意见稿，经进一步修改和审批后即将发布。

2006 年 1 月，国务院作出关于加强地质工作的决定，把推进地质资料开发利用列为 6 项重要任务之一，要求开展地质资料专项清理，推进地质资料的研究开发，建设国家地质资料数据中心，建立健全地质资料信息共享和社会化服务体系。

为了加强实物地质资料管理工作，经中央机构编制委员会办公室批准，组建了国土资源部实物地质资料中心，承担国家实物地质资料的收集、保管、研究，向上级主管部门提供决策支持和技术支撑，向社会提供利用服务。在国家 and 上级主管部门支持下，建设了具有国内领先水平的实物地质资料库，并开始正式运行。

所有这些充分表明，国家高度重视实物地质资料管理工作，以此为契机，我国实物地质资料管理开始进入一个新的阶段。

## 3. 基础薄弱——我国实物地质资料管理工作面临许多困难和严峻挑战

实物地质资料管理虽然存在有利条件和发展的良好机遇，但同时也存在许多

困难，使实物地质资料管理面临多方面的挑战。

第一，我国实物地质资料数量大、类型多，这一方面为实物地质资料管理提供了充分的基础，但另一方面，这些实物地质资料分散在全国各地，其中不少保存在从事地质勘查的基层单位，给实物地质资料整理、收集造成严重困难。

第二，实物地质资料管理机构不健全，管理制度落后。长期以来，实物地质资料分散保存在各个部门的基层单位，没有全国统一的管理机构，缺乏有效的行政管理措施和基本的经费保证，因此使统一管理有名无实。

第三，今后时期，地质勘查和地球科学研究不仅仍然由不同系统的多部门承担，而且随着社会主义市场经济的不断发展，地勘市场日益活跃，除国家投资从事地质勘查和研究外，将吸引越来越多的地方投资、企业投资、集体与个人投资、海外投资进行地质勘查和研究。伴随地质工作的市场化和投资多元化，实物地质资料的权益不仅受国家部门约束，还必然受市场和利益驱使，从而使实物地质资料的汇交和统一管理变得更加困难。

第四，实物地质资料管理缺乏必要的科学技术支持。新中国成立以来，在地矿、煤炭、石油、核工业地质等系统建设了许多岩心库、标本库，并制定了一些收集、保管办法，但很不系统、很不完善；特别是面对当前和今后信息社会与地质工作发展需要，已有的实物地质资料管理技术和方法已远远落后于时代需要。因此，如何实现实物地质资料管理的科学化、现代化，亟待有关理论研究与技术方法支持。

第五，实物地质资料管理缺乏经费保障。实物地质资料管理不仅需要专门的馆藏设施，而且需要收集、整理、保管，所有这些都需要比成果地质资料管理更多的经费，否则，实物地质资料管理就是一句空话。

### 三、全国实物地质资料管理的指导思想与主要任务

#### 1. 实物地质资料管理的基本方针与指导思想

根据我国地质工作发展需要，实物地质资料管理工作的基本方针是：统一领导，总体规划，典型示范，逐步实施，分工负责，资源共享。

按照这一方针，实物地质资料管理工作实施下列指导思想。

##### （1）统一管理思想

实物地质资料作为一种信息资源，属国家所有，必须打破部门分割与单位封锁，建立统一管理机构，制定综合管理规划，规范技术方法，实行全国统一管理制度。

## (2) 分工负责，分级管理思想

实物地质资料管理需要大量基础设施和专用设备提供保障，需要较多经费作为支撑。因此，单纯依靠中央是难以解决的，必须充分调动部门、省（自治区、直辖市）以及地勘单位或企业的积极性，支持参与实物地质资料管理工作，在统一领导下，根据实物地质资料性质、保存条件、管理意义，实行部门分工与责任分级管理制度。

## (3) 与成果地质资料、原始地质资料相互协调的一体化思想

实物地质资料是地质资料的组成部分。尽管实物地质资料管理有其特殊性，但管理目的、管理原则是一致的。因此，实物地质资料管理应与成果地质资料、原始地质资料管理密切协调，建立一体化服务体系。

## (4) 典型示范，逐步实施思想

实现全国实物地质资料的有效管理，需要一个相当长的过程。在这一过程中，首先以国土资源实物地质资料中心及一些省（自治区、直辖市）及行业实物地质资料管理工作为典型示范，在管理制度、管理办法、技术手段等方面取得典型经验，带动全国实物地质资料管理工作。

## (5) 资源共享，社会服务思想

实物地质资料管理的根本目的是充分利用这种资源，促进地质工作和社会经济发展。因此，必须改变传统的管理观念和管理方法，把实物地质资料作为一种可持续开发利用的社会信息资源，进行保护和开发，最大限度地为社会提供服务。

# 2. 全国实物地质资料管理工作的主要任务

## (1) 建立实物地质资料管理体系和馆藏机构，完善库藏设施

根据《地质资料管理条例》精神，完善国家实物地质资料馆藏机构，明确管理责任与保管范围，建立统一领导下的分级负责与委托管理相结合的实物地质资料管理体系。

由于实物地质资料管理需要专门设施和巨大投资，我国实物地质资料分布特别分散，不同地区实物地质资料的数量和保管能力相差很大，所以很难按照同一个标准兴建实物库，而应实事求是地建设实物地质资料库

## (2) 紧跟地质工作改革步伐，建立适应社会主义市场经济特点的实物地质资料管理机制

紧跟地质工作改革步伐，积极探索新形势下的实物地质资料管理办法，理顺各种关系，建立适应社会主义市场经济特点的实物地质资料的管理体制，保证实

物地质资料的汇交、管理和信息共享。

**(3)尽快发布实施《实物地质资料管理暂行办法》**

在进一步调研和征求意见的基础上,尽快制定并发布实施《实物地质资料管理暂行办法》;并在此基础上,制定实施细则及有关的工作制度,为实物地质资料收集、保管、利用提供法规保障。

**(4)建立实物地质资料技术标准体系,推进实物地质资料管理科学化、规范化**

尽快制定实物地质资料管理单位资质认证标准、库藏设施与设备建设标准、实物地质资料筛选、收集、验收、库藏、扫描、编录、建档、信息处理、检索查询、观察检测、信息发布、社会服务、合作交流等技术标准或规范,为全国实物地质资料管理提供技术方法支持。

**(5)加强人才培养,建设实物地质资料管理专业队伍**

实物地质资料管理是复杂的专业性科技工作,需要高素质的专业工作队伍;这支队伍除了地球科学的主要专业人才和计算机与信息技术的专业人员外,尤其需要地质科学或地球科学的复合型人才,以及地球科学与信息技术的复合人才。

**(6)建立经费保障机制**

把实物地质资料管理纳入公益性工作体系,建立正常的经费渠道,为实物地质资料管理设施建设、维护以及实物地质资料保管、研究、利用等工作提供保障。

**(7)建好国家实物地质资料馆藏机构,搞好典型示范**

由于实物地质资料管理缺乏成熟的经验和方法,所以首先应建好国家实物库,在使大量宝贵实物得到有效保管和开发利用的同时,创造典范,推动全国实物地质资料管理工作的发展。

**(8)对全国实物地质资料进行清理与跟踪调查**

对于已经产生的实物地质资料进行专项清理,在弄清全国实物地质资料类型、数量、管理状况的基础上,筛选出具有重要管理意义、而且保存基本完好的实物地质资料,进行抢救保护。对于正在进行的地质大调查及其它地质工作产生的实物地质资料进行跟踪调查统计,及时掌握实物地质资料的生产、保存情况,对于重要实物地质资料实行跟踪调查和及时收集保管。

**(9)建立全国实物地质资料数据中心,推进实物地质资料信息共享**

按照《国务院关于加强地质工作的决定》要求,开展实物地质资料信息化研究,建立全国实物地质资料数据库与网络系统。根据国家地质资料数据中心建设

的总体设想,积极推进全国实物地质资料数据中心建设,逐步实现全国实物地质资料信息共享。

(10)加强国际交流与合作

近年来,地质工作的全球化趋势日益强烈,在矿产资源和环境领域,开展了一系列的国际合作项目。在这一背景下,实物地质资料管理也将打破国家和地区的局限,在实物地质资料管理技术以及实物地质资料开发利用等方面实现广泛的交流与合作。中国作为地矿大国,实物地质资料十分丰富,通过国际交流与合作,一方面展示中国的地质矿产条件和重大工作成果,拓展地矿市场;另一方面通过国际交流与合作,丰富实物藏品,提高实物地质资料管理水平。

# 国内外实物地质资料管理现状对比研究

李 寅

(国土资源实物地质资料中心)

**摘 要** 实物地质资料是一种宝贵的社会资源,具有重要的经济价值和科学研究价值。欧美等发达国家对实物地质资料管理非常重视,形成了比较先进、完善的管理体制。本文从管理体制、管理政策及实物地质资料馆藏机构等几个方面对国外实物地质资料管理现状作了全面介绍。介绍了通过调研了解到的国内实物地质资料管理的现状。对比国外实物地质资料管理,认为,没有确立国家管理、为公众提供服务利用的管理体制,没有专业的馆藏机构,因而没有形成完整的管理体系和管理办法,没有专门的资金渠道,使岩心库房及其它硬件设施非常落后,筛选、整理和保存实物地质资料的工作得不到落实等是造成我国实物地质资料管理状况较差的根本原因。针对原因提出了相关的意见及建议。

**关键词** 国内外; 实物地质资料; 管理体制; 建议

## 一、实物地质资料管理现状调研的意义

实物地质资料是一种宝贵的社会资源,采集成本非常高,重置成本巨大,一般均无法复现其原始位置。随着科技水平的提高及分析手段的改进,实物地质资料可被再利用,可以得出新的更有价值和意义的认识。实物地质资料对于提高公众的社会环境意识,对于减少重复劳动和提高地质工作效率,对于地质工作广泛应用于社会经济各领域,具有重要的促进作用。因此,是各国地质信息系统的一个重要的必不可少的组成部分。

许多国家和地区高度重视实物地质资料管理服务体系的建立,建立了不同规模的岩心库,形成了比较完善的管理服务体系,取得了显著的社会效益和经济效益。调研国内外实物地质资料管理现状,可以提高我国实物地质资料的管理水平,发现存在的问题及与国外的差距,提出我国实物地质资料管理体系建设的目标、设想及规划,进一步完善我国实物地质资料管理体制的建设,提高实物地质资料的保存质量和利用效率,促进地质事业的可持续发展。

## 二、国外实物地质资料管理现状

### 1. 国外实物地质资料管理体制

世界上的矿业大国,如美国、加拿大、澳大利亚对实物地质资料的管理都非常重视,建立了比较完善和先进的管理体制。

首先,各国对实物地质资料管理的认识比较一致。认为实物地质资料管理是一项公共服务性的事业,是国家矿业权管理的一个组成部分。因此,各国实物地质资料管理都是以国家为主体,国家通过制定相关法律实现对实物地质资料的管理,并设置专门的管理机构对实物地质资料库进行管理。各国都建立了专门的实物地质资料馆藏机构,专业馆藏机构建设、维护、运转主要由国家或地方政府投资,专业馆藏机构依法收集、整理、保管实物地质资料,并提供给社会公众利用。

第二,美国、加拿大等国为联邦制国家,他们的资源管理采取分权制,国家与省/州政府分别负责权限范围内的矿业权管理。因此,他们的实物地质资料管理也采取分权制,国家和省级政府分别设立实物地质资料管理机构。

例如,在加拿大,联邦政府通过自然资源部下设的加拿大地质调查所开展公益性地质工作。联邦一级的实物地质资料库由加拿大地质调查所负责。所收集的实物地质资料,主要包括两类,一是加拿大地质调查所进行的公益性地质工作过程中所形成的实物地质资料,这是其主体部分,二是矿业公司和油气公司所提交的岩矿心样品。其他 10 个省的矿产资源为各省所有,由各省通过制定各自的矿业法对矿产资源勘查开发进行管理。主要实物地质资料来源是矿业权人依法提交的岩矿心等实物样品<sup>①</sup>。

## 2. 实物地质资料来源

各国实物地质资料库中实物地质资料的来源主要有二。其一是在公益性地质工作过程中所产生的实物地质资料。所谓公益性地质工作,系指由国家作为投资主体、主要由国家地质调查机构进行或组织进行,旨在提高国土地质研究程度、解决国家当前和未来国民经济发展中所面临的关键和重点问题、为自然资源领域的可持续发展及自然资源平衡管理提供支撑的非盈利性地质工作。其所产生的实物地质资料是各国实物地质资料库的主要来源。其二是在商业性地质工作过程中产生的实物地质资料。所谓商业性地质工作,系指主要由企业作为投资主体,在国家宏观调控政策的指导下,以盈利为目的的地质工作。其中以商业性矿产勘查为主,在商业性矿产勘查过程中,矿业权人获得了大量的实物地质资料,它是国家实物地质资料库的一个重要来源。

## 3. 实物地质资料管理政策

各国的实物地质资料管理政策在大的方面是比较相似的。在公益性地质工作过程中所产生的实物地质资料是由国家作为投资主体、主要由国家地质调查机构

<sup>①</sup>奚牲,茹湘兰.国外实物地质资料管理(一).国土资源部信息中心系列成果(二十三).2001

进行或组织进行的,政策规定这部分工作所产生的实物地质资料应汇交到国家实物地质资料库内,是各国实物地质资料库的主要来源。

商业性地质工作过程中所产生的实物地质资料情况比较复杂,各国及其不同的省/州都有不同的处理办法。最基本的要求是:矿业权人按规定条件将全部或有代表性的岩矿心及其他样品交入矿政管理部门指定的岩心库。在商业性地质工作过程中所形成的地质资料,数量最多,类型最复杂。

#### 4. 国外实物地质资料馆藏机构<sup>①</sup>

各国岩心库规模和设备不尽相同,但一般都可以划分为四个职能区,即业务接待区、岩心岩屑加工区、备有检测台和检测隔间的岩心岩屑检测区和主岩心储存区。

岩心库的主岩心储存区面积最大,可达数千平方米,岩心储存于岩心箱内,岩心箱放在金属钢架上,分多层隔仓,每个隔仓有多组多层岩心箱,钢架有多列,由电子拣拾机、堆垛机在地面铺设的轨道上进行存取操作。岩心箱一般为带盖有槽的硬纸箱。岩心箱都有唯一的索引号,它们由钻井号、岩心号和箱号组成。所有岩心和岩屑均被编入索引,并按钻井号归档保存。岩心检测室一般数百平方米,岩心检测设备有金属工作台或滚轴操作台和显微镜等。岩心库建设的总体趋势是存储立体化、存取机械化。

岩心库中一般都配有专职人员,负责接受汇交或捐赠的岩心和其它实物地质资料,对所有入库岩心和其它样品等进行整理、记录、归档和编制索引,将整理好的岩心盒上架码放。较大岩心库中较多的专职人员还会有更细的分工。

库藏岩矿心都有保密期限的问题,各国或各地区的规定都不尽相同。

岩心库库存实物地质资料通常以卡片索引文档记载。设备较先进的岩心库会采用计算机文档来显示库存资料,并通过信息服务网络对外发布,使公众能很快地接触到为了各种地质和工程目的而钻探的陆上和海上钻井的地下物质。

关于对岩矿心取样的问题,大多数岩心库允许对储存的非保密岩心进行研究目的的取样,许多岩心库允许岩心取样的条件是,将来必须给岩心库提供一份所有研究结果的副本。

如上所述,实物地质资料馆藏机构主要功能可以概括为三点:一是接收、收集钻孔岩心及其它实物地质资料;二是对钻孔岩心等实物地质资料进行整理,建立管理档案;三是为公众服务,将收集、整理的实物地质资料提供给科研人员观

<sup>①</sup>奚胜,茹湘兰. 国外实物地质资料管理(一). 国土资源部信息中心系列成果(二十三). 2001

察研究，给工业界查验。馆藏机构开展的工作和制定的一些具体的规章制度及政策都是围绕以上三点进行的。

### 三、国内实物地质资料管理现状

#### 1. 管理体制、管理体系及管理政策

我国目前还没有建立起由国家、政府实施管理的实物地质资料管理体制，没有专门的实物地质资料管理机构。国土资源部储量司通过各省的资源储量处对各类地质工作中形成的地质资料进行管理，实物地质资料是地质资料中重要的一部分，也由储量司及各省资源储量处代管，或由资源处所属的资料馆协助管理。各地勘行业局一级也无专门管理机构，多数由地矿处、科技处或资料处代管，也有由局资料馆代管的，但并没有专人分管。

国家和省(市、自治区)都没有专业的实物地质资料馆藏机构，岩矿心等实物地质资料主要由各行业基层地勘单位和矿山企业来长期保存，地勘单位主要保存了概查-普查阶段产生的岩矿心和少量精、详查阶段产生地岩矿心，矿山企业保存了精、详查阶段产生的部分岩矿心，有大部分岩心被就地埋藏。各大油田企业都建立了硬件设施比较先进的岩心库，保存了油田勘探开发中产生的大量岩心。

我国没有对实物地质资料管理颁布过相关的管理办法或条例法规，各省地矿系统和其它工业部门的地勘队伍现执行的岩矿心管理规定多数是 1992 年地矿部颁布的行业标准《地质勘查钻探岩矿心管理通则》，或依照这些规则的精神制定的本部门岩矿心管理细则。在《地质勘查钻探岩矿心管理通则》中重点规定了项目勘探过程中如何采集岩矿心，如何整理岩心，如何入库保存岩心。对项目结束后岩矿心的处理做出了缩减、移交的规定[1]。

国家没有专门的实物地质资料管理资金渠道，各地勘单位临时和永久岩心库的建设、运行、维护费用大多是由地勘经费中支出，基本没有什么保障。

由于没有专门的组织管理机构，省厅资源处一般不具体掌握下面实物地质资料保存情况，或者说没有好的了解实物地质资料保存状况的信息渠道。国土资源部储量司和省厅资源处若想了解实物地质资料管理的情况主要是通过给各行业地勘队伍发文件和调查表的形式进行全面了解。

#### 2. 实物地质资料保存现状

目前，我国各地勘行业及矿山企业实物地质资料库硬件设备十分简陋。岩矿心库房质量差，较好的永久库房也只是以简易平房为主，砖瓦结构，水泥地面，基本保证不漏雨，保持干燥整洁，无阳光直接曝晒，无倒塌危险。临时库房多数

以油毛毡、石棉瓦、竹架瓦铺顶，墙壁为油毛毡墙或泥土墙，库内为泥土地，下雨后积水，极潮湿，库房不牢固，易倒塌，更易被火烧掉，极不安全。

岩矿心库房档次低，即使在较好的永久库房内也没有搬运存取设备，没有整理检测区域，岩心置于笨重的木质岩心盒内，只可人工搬运，就地平面码放。

岩心库房数量少、规模小、分布散，现有的岩心库房只能保存很少的一部分钻孔岩矿心，大部分岩心被就地埋藏。

受库房等基本硬件条件的限制，岩矿心的保存状况很差。①保存于永久岩心库中岩矿心还基本完好。简易临时库房破烂不堪，门窗和岩心箱被盗，岩心箱大多数已腐烂、损坏，岩心箱垛倒塌，岩矿心混乱现象较为普遍。即使岩心箱垛没有倒塌，绝大部分岩矿心原始编录（如岩心票、取样牌、分层牌等）也已字迹脱落，模糊不清，无法利用，岩矿心已失去保存价值。

由于基本条件都很差，根本无法保证岩矿心的收藏保管，岩矿心自生自毁的现象普遍地存在，很多的岩矿心（有的连同临时库房）已彻底损毁。

④岩心库的管理也很差，大多数临时库房无人看管，绝大多数岩心库没有建立必要的岗位责任制和库房岩矿心的管理制度。对岩心入库的验收交接制度也没有认真执行，仅点点箱数而已。

石油系统特别重视实物地质资料管理与开发利用工作，各大油田都建立了专门的岩心管理机构，并建设了大规模的、硬件设施比较先进的岩心库，如胜利、辽河、大庆、塔里木及克拉玛依等油田岩心库。保存了油田勘探开发中产生的大量的完整的岩心。

油田岩心库为混凝土框架结构，基本上实现了储存立体化、存取机械化，工作流程化；各种岩心处理手段比较齐全；岩心管理的数字化工作已经起步，初步建成的数据库包括：岩心管理架位库、岩心图像库等。这些数据库可以同其它部门管理的分析化验数据库、勘探开发数据库等联网，实现信息共享。

各大油田岩心库普遍制定了严格的管理规章制度，在油田内部形成了比较完善的管理服务系统。但各大油田岩心库均属大型企业所有，保存的岩心主要为企业生产研究服务，不对公众开放，库藏岩心未能发挥最大效益。

## 四、国内外实物地质资料管理现状对比及建议

### 1. 国内外实物地质资料管理现状对比

在国外，各国都建立了由国家、政府实施管理的实物地质资料管理体制，首

①地质矿产部地矿司、资料局联合调查组. 关于我部岩矿心管理现状调查报告. 1987

先从立法的层次上规定了实物地质资料的汇交制度。国家和省/州级都设立了专门的管理机构或指定了负责管理的机构，划分了各级管理机构的职责和管理范围。建立了专业的实物地质资料馆藏机构，这些馆藏机构被定义为公益性的服务机构。提出了公益性地质工作与商业性地质工作划分的概念，并分别制定了相应的汇交管理办法。各管理机构及所属的专业馆藏机构根据管理和服务的需要都制定了比较详细的具体的管理办法和工作制度。这些具体的管理办法都是围绕接收、收集钻孔岩心及其它实物地质资料、整理保管钻孔岩心等实物地质资料、为公众提供服务等三个方面制定的。具体内容有实物地质资料汇交的验收标准、实物地质资料整理工作内容、岩心库的人员配备及职责、岩心库的访问预约及查询索引、有关库藏岩矿心的保密期限及岩矿心的缩减、岩心库检查区域及检查设备的配置、岩矿心的取样规定等等。建立了一套比较完整的实物地质资料管理体系。

国内实物地质资料管理状况总的来说比较差，地质勘查管理体制改革的以前，我国的实物地质资料管理体制是适合计划经济条件下的一种管理体制，国家和省(市、自治区)都没有专门的实物地质资料管理机构，也没有专业的馆藏机构，大量的实物地质资料保存于基层地勘单位和矿山企业中，实物地质资料的管理费用从地勘经费中按比例提取。由于没有专门的管理机构，国家和省级(市、自治区)政府不对实物地质资料进行直接管理，各行业管理部门也只是通过行政命令进行宏观和间接的管理，缺乏监督执行机制，出现了管理与实际操作严重脱节的现象；由于没有专业的馆藏机构，因而没有形成完整的管理体系和管理办法；实物地质资料管理没有专门的资金渠道，岩心库房及其它硬件设施非常落后，加上缺少专业的管理人员，实物地质资料没有得到妥善的保管，大量宝贵的实物地质资料被损毁；更因为没有为公众提供服务利用的概念，筛选和整理实物地质资料的工作不落实，实物地质资料利用率极低。

近年来地质勘查管理体制改革的取得了重要进展，队伍管理和项目管理都发生了巨大变化，地勘队伍企业化，项目任务趋向市场化[2]，地勘项目费用与人头费分离，项目费用一般只满足项目工作必需的费用，不包含其它的管理费用，当然也不包括项目结束后实物地质资料的长期保管利用费用。管理体制的改革使行业总体形势好转[3]，但实物地质资料管理这一块仍然沿袭老的办法，思想观念没有大的转变。旧的管理办法、管理体制已经难以发挥作用，新的管理体系又没有建立起来，尤其是没有明确的实物地质资料管理资金渠道，实物地质资料的管理出现了空缺，实物地质资料管理状况比以前更差了[4]。由于没有明确的资金

渠道，省厅一级的管理部门对实物地质资料的管理职能名存实亡。现在急需建立新的管理体制，完善管理办法，使实物地质资料得到完好的保存和充分的利用。

## 2. 建议

1) 尽快出台实物地质资料管理政策，建立由国家、地方政府实施管理的全国实物地质资料管理体系，明确由国家和地方政府所属的馆藏机构为公益服务性的机构，应独立于地勘各行业、企业而为所有公众服务。建立一个完整的实物地质资料管理体制。

2) 在立法上提出要求，明确规定国家和各省(市、自治区)要建立实物地质资料管理机构和实物地质资料馆藏机构；通过立法，确立实物地质资料的汇交制度，明确国家与地方政府之间的管理职责和管理范围（以公益性地质工作和商业性地质工作为划分的基础），制定实物地质资料管理的原则和精神。各级管理机构及其所属馆藏机构根据各自的实际情况确定（细化）其管理范围内的具体管理办法和管理体制。

3) 建议立即开展实物地质资料的清理工作，并将清理与筛选相结合。根据清理出的岩心量，规划全国及各省(市、自治区)的馆藏机构规模与数量。以清理和筛选促进我国实物地质资料管理体系、体制的建立。

4) 在立法先行的基础上选择 1-2 个经济发达的矿业大省率先建立省级实物地质资料管理机构与馆藏机构，为全国实物地质资料管理体系的建立做试点。

5) 实物地质资料管理要与矿业权管理相结合才能有权威性，才能取得好的效果。

6) 由于财力的关系，实物地质资料管理体系的建立要有一个相当长的时期，所以先要制定一个过渡时期的临时政策，使实物地质资料管理不出现真空。

7) 为促进实物地质资料管理体制的改革与建设，要制定一个时间表。

致谢：本项调研工作得到了国土资源部储量司，福建、四川、陕西及黑龙江等省国土资源厅资源储量处及大庆、胜利、塔里木、克拉玛依等油田岩心资料管理机构的大力帮助，在此一并表示感谢。

## 参考文献

[1] 中华人民共和国地质矿产行业标准. 1992. 地质勘查钻探岩心管理通则. 中国标准出版社

[2] 王少波. 2002. 地质资料管理改革及面临的问题与对策. 第三届全国地质档案资料学术研讨会文集

[3] 吴初国. 2000. 提高地质资料管理和服务水平的思路. 中国地质, 第 9 期

- [4] 茹湘兰. 2002. 加强我国实物地质资料管理的建议. 国土资源科技管理, 第 5 期

# 国内主要油田岩心库建设及实物地质资料管理状况

曹毅然 张业成等

(国土资源实物地质资料中心)

**摘 要** 本文介绍了大庆油田、塔里木油田、克拉玛依油田、大港油田、胜利油田和渤海石油研究院岩心管理状况内容包括：岩心库规模与保管服务设施，岩心来源与数量，岩心库标准化、数字化程度。

**关键词** 油田；岩心库；岩心；保管；利用

2002~2003 年，国土资源部实物地质资料中心组织有关人员先后到大庆油田、塔里木油田、克拉玛依油田、大港油田、胜利油田和渤海石油研究中心渤海研究院岩心库进行了调研，了解了岩心库建设以及岩心库藏、信息开发、服务利用等情况，现分别介绍如下。

## 一、大庆油田实物地质资料管理状况

### 1. 基本情况

大庆油田非常重视实物地质资料的管理与使用。在油田会战初期就成立了岩心大队，负责钻井取心的技术指导和管理使用。1961 年兴建了第一栋板房岩心库，到 1975 年，共建有各种结构的岩心库房 5000m<sup>2</sup>。受“文革”影响，此前的岩心受到严重破坏。1982 年兴建了第一座永久性岩心库——一号库，1986、1990、1996 年分别建设了二号岩心库、三号岩心库和四号立体高架岩心库，这四座岩心库的总建筑面积 11500m<sup>2</sup>（表 1），还建有岩心观察与检测室 4 个，总面积 1160m<sup>2</sup>。大庆油田的钻井取心资料，基本上全部集中在这里实行统一管理。截至 2001 年 6 月底，共收藏了 2872 口钻井的 300575 盒岩心、岩屑。

大庆油田的实物地质资料由大庆石油管理局勘探开发研究院岩心资料室进行统一管理。该室始建于 1983 年，初期从事单一的岩心库管理，随着企业档案资料管理水平和信息化程度的不断提高，该室的工作内容不断拓展，成为以岩心管理为中心，包括采集、保存、测试、服务、研究等内容的综合性实物地质资料管理机构。

表 1 大庆油田已建岩心库概况

| 岩心库 | 建设年份 | 建筑面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 备 注         |
|-----|------|---------------------------|-------------|
| 一号库 | 1982 | 4600                      | 已装满         |
| 二号库 | 1986 | 2450                      | 已装满         |
| 三号库 | 1990 | 2450                      | 已装满         |
| 四号库 | 1996 | 2000                      | 立体高架库，尚未装满。 |

岩心资料室现有职工 39 人，其中室领导（主任、副主任、书记）3 人，内设 7 个组——现场采集组、岩心管理组、岩心搬运组、样品制备组、制片组、荧光组、人造岩心组。高级工程师 1 人、工程师 8 人、其它人员 30 人。

岩心资料室的基本职能包括：岩心现场采集与编录；岩心运输、入库与保存；接待查询、观察；进行样品制备、荧光检测、分析照相、岩心图像扫描、薄片加工及其它服务；对岩心进行深层次开发与研究。

大庆油田实物地质资料管理基本实现了规范化与机械化，在此基础上，开始向自动化、数字化方向发展。

在四个岩心库中，一、二、三号岩心库尚为手工搬运，四号岩心库由机械化搬运。

岩心管理的数字化工作刚刚起步。初步建成的数据库包括：岩心管理架位库、岩心图像库、砂岩数据库。这些数据库可以同其他部门管理的分析化验数据库、勘探开发数据库等联网，实现信息共享。

岩心管理工作执行一套企业标准和管理办法。包括：QD/KO/15-1-01 岩心管理办法、Q/DQ0814-94 岩心样品加工方法、Q/DQ0816-94 岩心荧光照相方法、Q/DQ0817-94 岩心制片方法。此外还有一系列内部管理与对外服务办法。

## 2. 开发利用与交流

大庆油田实物地质资料主要服务于本油田的勘探与研究，其次为教学和科学普及提供服务。

据不完全统计，每年接待来访约 2000 人次，主要是本油田从事规划、设计、勘查和科研人员，少部分为外油田和外系统以及国外从事相关工作的人员以及大专院校的师生。每年观察的岩心为几千盒到几万盒，对岩心进行二次检测或开发的样品数千件（表 2）。

表 2 1996~1998 年观察岩心和取样数量统计表

| 年份   | 观察岩心<br>井数 | 观察岩心<br>盒数 | 取岩心<br>样品井数 | 取岩心<br>样品件数 |
|------|------------|------------|-------------|-------------|
| 1996 | 98         | 6680       | 177         | 3146        |
| 1997 | 215        | 10758      | 464         | 4942        |
| 1998 | 239        | 18862      | 430         | 6233        |

岩心管理与开发利用对提高油田勘探效率与综合研究程度发挥了重要作用。专业人员利用这些资料,在表外储量计算、老井重新复查以及重、磁、电、孔、渗、饱和度等参数计算和储量计算、含油气远景评价、勘探规划等方面取得了许多重要成果。通过这些工作,不仅每年可节省石油探井 3~6 口,而且深化了对油气资源形成条件与分布规律的认识,对油田的现实工作和今后长期发展发挥了重要作用。

大庆油田实物地质资料归油田企业所有,是花费巨大投入取得的重要信息资源,向外提供岩心涉及行政管理、保密制度和经费补偿等问题,进行实物地质资料交流十分困难;但愿意与不同部门的同行之间,进行管理思想、技术方法等方面的交流与合作。

## 二、新疆塔里木油田、克拉玛依油田实物地质资料管理状况

### 1. 塔里木油田岩心库

#### (1) 基本情况

塔里木油田岩心库,建在新疆库尔勒市,建筑面积 600m<sup>2</sup>,总货位 4212 个,可储存岩心约 4 万米,目前尚有多一半的空闲存储空间。现每年平均有 4000~5000 米的岩心进入岩心库。同时,塔里木油田还建有和岩心库规模相当的岩屑库。岩心库屋顶为钢结构,为保证冬季作业,库房设有取暖设备,岩心存放使用塑料托盘,存放在钢结构的地质实物资料架上。

塔里木油田岩心库隶属于塔里木油田勘察研究院资料室,岩心室为其中一个专业组,它是塔里木油田资料研究的一个重要组成部分。

岩心库专业组共 10 人。其中负责岩心的验收、保管、整理工作的职工 5 人、岩心扫描室 4 人、管理人员 1 人。

岩心库的存取设备有两台堆垛机、一台插车、一台转移台车、两台 γ 射线扫描仪、两台切割机、一台抛光机。

从野外钻井获得的岩心须全部交到岩心库,中间不做缩分,观察研究取得

的全部文字资料都配套交到资料研究室作永久保存,到目前为止,岩心库没有作过任何形式的岩心清除。岩心库工作人员收集和保管岩心都按严格的操作规程,管理工作认真负责,目前,岩心室制定了《岩心库钻柱取心操作规程》、《 $\gamma$ 射线扫描操作规程》及其他一些关于仪器管理方面的规定。

## (2) 对外服务

查询人员只需获得研究院技术科批准即可进入岩心库进行查询,岩心库设有观察室和取心、扫描、切割设备,为前来查询的技术人员提供服务;岩心库还制定了取心、扫描、切割等操作规程,用于规范取样工作。塔里木油田岩心库的服务手段较为先进,是目前国内自动化程度最高的岩心库之一,查询者只要把所查询实物的井号等参数输入计算机,即可取得包括文字描述、扫描图像以及存放位置的全部内容,很方便的得到所要查询的实物地质资料。

## 2. 克拉玛依油田岩心库

### (1) 基本情况

克拉玛依油田岩心库建于 1988 年,建在中国石油新疆分公司克拉玛依开发研究院分析测试中心院内。岩心库总建筑面积 1000m<sup>2</sup>,屋顶为钢结构,六个巷道 12 排组成了岩心立体存放库,另设有扫描室、岩心处理室、观察室及办公室等组成。使用木箱存放岩心。岩心库屋顶设有消防探头,并备有消防设施。为冬季作业,岩心库还配备了取暖设备。1994 年正式投入使用,存储 1959 年~2001 年所有克拉玛依油田产生的岩心,岩心库容量 17 万米,实际储存量为 9 万米。

岩心库隶属于中国石油新疆分公司克拉玛依勘探开发研究院分析测试中心。该中心属国家级计量认证合格单位,建有完整的质量管理体系,设岩矿鉴定、切片磨片、电子探针、岩矿化学分析等一般地质实验室的全部内容;兼有研究和实验测试的综合性机构,全中心共有职工 168 人。

岩心库现有职工 12 人——扫描作业组 6 人、处理加工组 6 人。其中有一名高级工程师和两名工程师。工作内容主要为接收岩心及岩屑入库、岩心分类、保管、数据库的建立及管理以及来库研究人员的接待、取心、磨片及设备的维护和保养。

岩心库设备有堆垛机两台、转移台车一台、叉车一台;扫描仪三台;岩心切割机两台、岩心钻柱机两台、剖光机两台。

### (2) 岩心管理

岩心库规定,所有从野外送岩心库的连续岩矿心都原样保存,不做缩减,年

久确需清除的须报研究院技术科批准后执行；但建库以来还没有进行过此项工作。

克拉玛依岩心库的管理工作十分规范有序，查询人员需获得研究院技术科批准方可进入岩心库进行查询，测试中心几乎可以为研究人员提供所有的技术服务。为加强岩心管理，保证实物资料的完整无缺，切割、磨片、拉曼光谱测定、化学分析、光谱分析等工作均要求在本单位进行。同时，岩心库还制定了扫描、切割、钻柱等有关规定，并有监管部门监督实施，使岩心库的管理井井有条。

### 三、中海石油研究中心渤海研究院岩心库

#### 1. 基本情况

中海石油研究中心渤海研究院岩心库位于天津塘沽，隶属于中海石油研究中心渤海研究院。岩心库负责管理整个渤海石油钻探的全部岩心、岩屑等实物，这些实物主要取自最近几年中美合作勘探项目，实物归中美双方共同所有。

岩心库对钻探所形成的全部实物不进行筛选、缩减处理，将其整理、测试后入库长期保存。岩心库容量 7000m 岩心，共三排岩心货架，现已满库，部分岩心存放在租赁的冷库内。岩心库设日常主管 2 人、工人 2 人。岩心库接受批量岩心时，由研究院各研究室、试验室、情报室等共同协作完成实物的测试工作，主要包括对岩心进行验收、测伽玛、归位、切割剖分、制样、取样测试、摄像、图像采集、冷冻蜡封、粘帖标签、上架等。

岩心库建筑面积及库容量小；岩心存取机械化程度低，库房内岩心存取仍用叉车和人工搬抬；岩心库没有接待来访者的展厅或观察室，用户只能在货架旁就地观察；制样工作间狭窄；服务对象比较局限。

#### 2. 岩心库的突出优势

##### (1) 岩心库规章制度比较完善

岩心库不仅在库房管理方面有系统的规章制度，而且在岩心入库管理的各个环节均有操作规程规则。

主要的规章制度有：岩心管理岗位责任制；岩心保管规定；岩心库取样规定；岩心库安全管理制度；岩心库库管员职责要求；岩心库防火条例；岩心图象采集及资料管理规章制度等。

主要工作环节的操作规程有：岩样质量验收标准；劳动保护用具使用规定；油样安全管理方法；液氮罐操作规程；叉车操作规程；伽玛仪操作规程；融蜡机操作规程；切割机操作规程；宏观岩心图象采集仪操作流程；岩心图象采集与管

理注意事项等。

健全的规章制度使整个岩心库管理服务有条不紊。

## （2）岩心入库上架前的整理测试工作技术先进

海洋地质钻探难度大，费用高，钻探所取岩心一般较松散，渤海石油研究院岩心库在整理松散岩心方面有一套比较完善的技术方法和合理的操作规程，做得比较好。

其基本做法是，从钻探取心开始对设计所取岩心孔段进行冷冻，岩心从钻孔取出后即存入冰柜，送达岩心库后，岩心库管理人员对岩心进行验收，试验测试人员在液态氮制冷环境下对全岩心测伽玛曲线，并与测井曲线对比，将岩心归位到实际钻孔孔段位置，然后试验员将冷冻岩心在液态氮制冷环境下进行切割剖分，再将剖分后的岩心分别进行白光、荧光全心照相和宏观图象采集等测试后，进行冷冻蜡封，最后粘贴标签并上架，试验人员将全部测试数据录入微机，建立岩心档案数据库。

因取心钻探费用昂贵，所以部分钻井只采取岩屑样品，入库后将岩屑清洗、测试、风干后装袋保存。

## （3）实物地质资料管理的数字化程度高

渤海石油研究院岩心库注重实物地质资料管理的现代化、信息化、网络化建设，实现了所有岩心数据档案的数字化管理，通过自己建立的网站进行网上信息发布、网上信息查询、网上信息交流。微机管理的岩心档案数据库主要包括 2 个部分：

其一，海上钻探数据——主要包括钻孔设计资料、钻探原始记录、岩心、岩屑、井壁取样清单、测井曲线等。

其二，岩心室内测试数据——主要包括验收清单、伽玛曲线、岩心观察取样测试清单、岩心取样测试数据报告、油样测试结果、岩心白光、荧光照相图片、宏观岩心图像等。

来访用户可以方便快捷地查询、访问自己所需信息，岩心档案数据库可以满足一般用户需求；特殊用户可以查阅岩心全部资料，在必要情况下经院领导批准可以观察岩心实物。

## （4）对外合作保管使用岩心

与美国建立合作关系，引进外资合作发展，共同进行渤海石油钻探岩心的保存管理，获得国外资金支持。

岩心库的来访用户主要为外国地质工作者和本研究院的研究人员,对外提供有偿服务,需取样测试的经研究院领导批准,收取取样费、制样费、存放费,测试结果归研究院情报室。

### 3. 值得借鉴的经验

第一,渤海石油岩心库虽然硬件设施较差,但其软件环境较完善,处于我国实物资料管理信息化、数字化的领先地位,通过网上信息发布既提高了宣传力度和知名度,也可使用户能够在远程异地观察实物的影像资料和测试数据,提高了服务质量。

第二,引进外资,共同建设、共同发展,得到比较充裕的资金支持,有了可持续发展的基础。

第三,完善的规章制度,使岩心库管理有章可循。

## 四、大港油田实物地质资料管理状况

### 1. 岩心库基本情况

大港油田勘探开发研究院岩心库位于天津市大港区,隶属于大港油田勘探开发研究院地球化学室。岩心库建于1964年,建筑面积1700m<sup>2</sup>,库房设6排岩心货架,库容量8万米岩心,存放大港油田的所有钻井的全部岩心、岩屑、井壁取心等实物,现已存放岩心2万盒,合计岩心总长4万米。岩心库负责1人,管理人员3人。

大港油田库藏岩矿心采用统一规格的岩心箱。岩屑和副样均装入牛皮纸袋,码放在同规格的岩心箱中。

大港油田勘探开发研究院岩心库制定了适合自身特点的实物入库管理流程,流程图是以单井产出的实物地质资料为管理单位编制的:实物入库验收→入库登记→实物整理与资料建档→岩心图像采集→数据库数据采集和管理→观察取样。

流程图规定了各主要工作环节所要执行的标准、规定和该环节应完成的主要任务及应采集的数据。管理人员依据流程图从入库验收开始,依次完成各项整理工作,采集所需全部数据资料,最后将岩心、岩屑、井壁取心等实物地质资料上架保存。

执行的主要标准、规程有:Q/DGD1713—91《岩心入库验收标准》、Q/DGD2915.1—1997(5.2)《观察取样规定》、Q/DGD2915.1—1997(5.6)《岩屑销毁规定》。

实物入库后采集的主要数据有:①入库单提供的验收基础数据;②地质钻井原始资料;③岩心、岩屑数据卡提供的基础数据;④岩心图象采集;⑤岩心存放

记录基础数据；⑥岩心检索查询基础数据；⑦各种实物数据统计和汇总报表；⑧实物观察取样基础数据；⑨实物销毁基础数据。

大港油田勘探开发研究院岩心库这种管理模式的优点在于每个环节的每个管理人员责任明确，按严格的规定操作，不会损毁实物样品或搞乱样品顺序，不会遗漏数据信息，避免了岩心等实物毁坏或岩心上架后存在空白数据等现象。

## 2. 数字化

1999 年，大港油田勘探开发研究院为岩心库配置了岩心图像采集扫描仪，计划将库存岩心全部进行图像采集。但因库房管理人员较少、库房岩心存储机械化程度低，仅靠叉车和人工肩扛搬移岩心，所以这项工作进展缓慢，至今仅完成岩心扫描几千米。今后在继续进行该项工作的同时，计划将微机图像处理软件升级，使图像处理更加清晰，并与信息网络互联。

## 3. 科学研究与服务

利用长期保管岩矿心等实物的优势，岩心库与大港油田研究院共同协作申请科研课题。近两年来，合作完成了“大港油田岩心标准剖面的研究与整理”课题，通过该课题，将标准剖面中所有岩心实物陈列在标准剖面展厅内，剖面长约 300 米，按地质年代从老到新，按地层实际厚度依次陈列。该课题的研究成果获本系统优秀成果二等奖。

科研单位与实物管理单位共同合作，发挥各自优势，申请并完成科研项目，既提高了岩心库的知名度，又可获得一定的资金支持。

现阶段服务对象以本油田的研究人员为主，少数国外地质工作者；实现数字化管理后，主要咨询、访问者应为国内外地质工作人员。

## 4. 可借鉴的经验与技术方法

第一，岩心库必须建立完善的规章制度和管理技术方法，制定适合本岩心库的管理工作流程，使岩心管理的每一环节任务明确并具有可操作性。

第二，加强岩心库管理的数字化建设，以便于与社会进行广泛信息交流，扩大社会服务范围，提高自身知名度。

第三，岩心库不是一个孤立的存储仓库，凭借其管理实物的优势与科研单位、专业院校、生产单位联合，共同协作、共同发展，合作完成科研课题、科普教育、生产任务等项目，达到为社会提供服务的目的，同时获取资金支持，促进岩心库自身可持续发展。

# 五、胜利油田实物地质资料管理状况

## 1. 基本情况

胜利油田勘探研究院岩心库主管单位为胜利石油管理局。库址位于山东省东营市胜利油田勘探研究院计算中心院内。

岩心库总建筑面积 5209m<sup>2</sup>，建库初期为亚洲最大的岩心库。由岩心立库、岩心观察室、岩心处理厅、办公区 4 部分组成。

岩心立库：内有 12 条巷道，每条巷道有左右 2 列实物架，每列有 40 个单体实物架；每个巷道有 640 个架位，全库共有 7680 个架位，每个架位可存放岩心 12 盒 24 米，全库容量 18.4 万米。

观察厅：约 600m<sup>2</sup>，是地质研究人员观察岩心和采样的场所。

处理厅：面积约 240 m<sup>2</sup>，主要进行岩心钻柱、剖切、切片、磨片、剖光、烘干、粉碎、 $\gamma$  测量和岩心照拍等工作。

办公区：对扫描后的实物资料进行处理及图像分析。

现存岩心 11 万米、岩屑 12000 盒，代表了 1820 口钻井。

岩心存取系统——堆垛机 2 台、转移台车 1 台、3 吨级叉车 1 台，用于岩心的上下架、巷道货位的转移、短距离的运输装卸。

岩心研究系统——岩心彩色扫描仪 1 台（系德国 DMT 公司制造）及所属计算机处理系统、岩心  $\gamma$  测试仪 2 台、岩心照拍设备，可对岩心进行彩色扫描及图像处理、伽玛测试、荧光照相等工作。

岩心处理系统——单刀岩心切割机 3 台、岩心钻柱机 3 台、岩心剖光机 6 台，可进行岩心样品钻柱、标本制作等工作。

岩心库最早开始运行于 1990 年。除一些偏远采油厂外，胜利油田所有钻井中的重点取心井和黄河以南所有取心井的岩心都保存在本岩心库中；此外，由胜利石油管理局在外地施工的钻井——主要是在新疆等地区获取的钻井岩心和 1958 年以前的钻井岩心及从地矿部门收集的钻井岩心也保存在本岩心库中。

岩心库由胜利油田岩心室管理，该室成立于 1990 年，主要负责胜利石油管理局岩心库管理钻井现场岩心处理描述工作。

该室有健全的规章制度和技术标准，从岩心入库开始，到岩心的利用和分析资料整理归档都有详细的规定。

以库内岩心存放排列排列秩序和单井岩心的出筒顺序及入库顺序为基础，分别建立单井综合、单筒、单盒、单货位四个综合性数据库，实现了岩心数据的微机化管理、数据库上网，可以直接通过信息网进行岩心资料的查询、预约，为

地质研究人员节省了大量的时间和精力。

保管人员有 3 人，一名电器维护，一名开向导车，一名开铲车，另有 2—3 人做岩心加工。

## 2. 新井岩心、岩屑接收入库方法

### (1) 岩心检查验收

- 全库统一使用桔黄色塑料盒，外部规格为  $1040 \times 280 \times 146\text{mm}$ ，壁厚 4mm；内部规格为  $1020 \times 260 \times 120\text{mm}$ ，中间隔板厚 3mm、高 120mm；总重量不少于 3.2kg。岩心盒材质要求——对酸、碱、盐及化学试剂不敏感，尤其对盐酸、食盐不得有化学反应。在  $-15^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$  温度范围内，物理性能无变化；从 5m 高处空载自由落下盒体无损伤；承载能力不小于 70kg。

- 岩心盒外侧编号：包括井号、盒号、井段、块号四部分。汉字采用长方形等线体，字高 75mm、宽 43mm、笔画宽 6mm；阿拉伯数字与汉字字体相同，分大小两号，大号字高 55mm、宽 18mm、笔画宽 6mm，用于井号、盒号；小号字高 40mm、宽 18mm、笔画宽 6mm，用于取心井段、块号。

- 岩心盒每格装入岩心长度不得超过 90cm，对破碎严重的岩心装入长度不得超过 80cm。

- 验收发现岩心盒变形或破裂时，应及时更换。
- 岩心排放整齐、顺序不乱、无缺失，有方向线。
- 有单筒顶底卡片，卡片内容填写认真、齐全。
- 单块长度与入库清单分段长度一致。
- 对岩心采样位置粘贴标签，尤其是直径样品，应在相应位置放置长度与样品长度一致木板，木板上粘贴采样标签。

### (2) 填写入库清单与岩心入库

写明地区名称、井号、取心井段、盒数、录井队、地质技术负责人、送岩人、验收人、联系电话、入库日期。

验收后符合上述标准方可入库，并填写岩心验收单，一式两份，一份交汇交人带回，另一份保管人员收存。将入库岩心放入扫描室按顺序进行扫描处理。将岩心按顺序放置托盘上，锁好安全卡子，用堆垛机送到编排的货位上。岩心数据输入计算机内应及时备份。原始数据资料由专人管理。

## 3. 利用服务

周一至周五上午 7:30~11:30，下午 13:30~17:30；其他时间需要时可

以随时开放。

需填写利用申请表，如取样需填写预约单。

岩心采样需经上级领导批准。但带牌号的不准采，有特殊意义的标准层、化石层、对比层不准采。岩心的采取要依据最低需求原则尽量少采。采样后岩心要归回原位。

此外公众可查验存档的其他资料。如：钻井、录井资料，实测剖面资料；岩石学 / 地球化学分析数据；岩心分析数据；流体分析数据；钻杆测试数据；矿产产量资料(按井、按矿层、按地区等)；其他如开发井年报——内容包括开发井完井井号、完井基础数据表、地层分层数据表、电测井解释油气层统计表和钻井取心数据表。

## 澳大利亚伦敦德里岩心库管理概况

张业成

(国土资源实物地质资料中心)

**摘 要** 笔者对澳大利亚新南威尔士州伦敦德里岩心库进行了实地考察,全面了解了澳大利亚岩心管理政策及伦敦德里岩心库的库藏设施、岩心来源、岩心类型与数量、挑选条件、保存方法、信息组织与开发技术、服务领域等。本文对这些内容进行了简要介绍。

**关键词** 澳大利亚; 新南威尔士州; 伦敦德里; 岩心库; 管理

澳大利亚国土面积辽阔,矿产资源丰富。在石油、煤、金属矿产、非金属矿产以及地层、古生物等地质勘查工作中获取了大量的岩心、岩屑以及标本、样品、光薄片等实物地质资料。这些实物地质资料得到有效保护和利用。

按澳大利亚宪法规定的资源管理分权制,联邦政府负责海上石油和天然气资源的勘查开发管理及北部地区的铀矿,各州政府负责各州管辖范围内的矿产资源勘查开发管理。相应地,其岩心库的建设和管理也分两个层次。

一是联邦的岩心库,主要由初级产业能源部所属的澳大利亚地质调查机构(AGSO)和同属初级产业能源部的资源科学局(BRS)负责。主要收藏内容侧重于两方面:澳大利亚地质调查机构所进行的公益性地质工作形成的实物地质资料;矿产和油气公司进行的海上油气钻井的岩心样品。目前联邦管理二个岩心样品库:海上石油岩心库,除收藏所有石油公司在海上钻探取得的岩心样品外,还有少量由矿业公司自愿捐赠的陆上钻孔岩心;岩石样品与岩心库,由AGSO负责管理,收藏有7.6万份岩石样品和一部分地层岩心样品。

二是各州的岩心库,主要由各州的矿产能源部建立(有的由该部下辖的地调所负责管理,有的由该部勘查数据中心负责管理)。主要收藏内容也包括两方面:州地调所勘查工作形成的实物地质资料;按照各州矿业法的规定由矿业权人提交的实物地质资料。澳大利亚共分6个州、1个自治地区(北部地区),不同州岩心库数量、规模不一,所收藏的实物地质资料种类、构成也不一样。

2004年2月,笔者随中国地质资料考察团赴澳大利亚实地考察了新南威尔士州的伦敦德里岩心库和维多利亚州的DPI岩心库<sup>①</sup>;其中新南威尔士州的伦敦德里岩心库规模最大,库藏岩心最多,管理的科学化、现代化程度最高。本文简

<sup>①</sup> 此次考察团负责高谊明,考察团成员张虹、曹毅然、张业成、单昌昊、茹湘兰。该文据考察报告有关内容编写。

要介绍该岩心库岩心管理情况，希望对我国实物地质资料管理工作有所帮助。

## 一、基本情况

新南威尔士州的伦敦德里岩心库位于 Penrith 正北，距悉尼市约 100km。该岩心库始建于 1964 年，总体设计为 5 个建设阶段。首期投入约 800 万美元的设施，于 1984 年投入运营，后续工程陆续实施，至 1999 年 6 月完成第 4 阶段，预计可满足 20 年的储存需要，第 5 阶段工程尚未实施。

该岩心库目前是世界上规模最大、现代化程度最高的岩心库。储存的岩心约 94 万米，取自 6160 个钻孔，这些岩心储存在约 14 万个岩心箱中。岩心种类包括：煤岩心约占 40%；金属矿产岩心约占 50%，其它岩心（石油、非金属矿产以及地层、古生物、水文地质等）约占 10%。这些岩心的重置钻探成本在数千万美元以上。

该岩心库属新南威尔士州矿产资源部管理。新南威尔士州实行集中管理和地区管理相结合的办法。伦敦德里岩心库为州集中管理机构。除该岩心库外，新南威尔士州还在罗肯希尔和科巴矿区等建有 4 个规模较小的地区性岩心库——它们分别建在大型勘探工程或矿山附近，目前储存的岩心总量约 16 万米，一旦勘探工程结束或矿山闭坑，这些临时性岩心库所储存的岩心将交给伦敦德里岩心库。

## 二、岩心管理政策

澳大利亚实行联邦制，各州有相对独立的行政权。在岩心管理方面，有的州制定了专门的法规加以规范，而新南威尔士州则没有专门立法。在这种情况下，1982 年，一个由 D. M. Thompson 等组成的委员会，受州矿产资源部的委托，制定了一份题为“岩心获取、保管和处理的政策建议”报告，经部长批准后，作为部的政策和有关方面的共识，依此进行岩心、汇交、收集、储存和服务等工作。

该报告提出的岩心管理的指导思想和做法如下。

1) 岩心管理是矿产资源部整个信息服务计划的一部分。岩心库建设是该计划首要任务的一个重要组成部分。岩心库的任务是保管州矿产资源部和部以外的单位在新南威尔士实施钻探所获取的代表性岩心，以使期望得到早先钻探结果的新南威尔士州的矿产勘查和开采工业用户的花费降到最低。

2) 根据预期价值分析，矿产资源部应保留岩心。提供保留的代表性岩心是

应当继续下去的矿产资源部信息计划的一个组成部分。

3) 矿产资源部按照一定原则和标准,对现有的岩心进行挑选,以提高岩心的相对使用性。

4) 岩心是否保留的决定将依据岩心的代表性和(或)独特的科学价值作出。

5) 为了在岩心库中保留更有代表性的岩心,应考虑在适用于勘探资格的授权条件中加入适当的条款,要求在作出处理这种岩心的决定之前,必须将岩心送交矿产资源部以便保留在部的岩心库中。

6) 矿产资源部收到了新的岩心时要通知勘查工业部门。通知以通告形式每6个月发布一次,通告中要有岩心性质简介。

7) 保密岩心由矿产资源部保管,保密期限不超过5年。

8) 随着矿产资源部参与一些重大的新的钻探计划,他应全面地评价这些钻探计划的岩心长期分区集中保管的费用和好处。矿产资源部钻探计划产生的岩心,至少在勘查结束之前,应原地保存起来。

9) 岩心采取集中保管和分区保管政策。集中保管地为伦敦德里岩心库,是所有钻探岩心的中心储藏库。分区保管可根据需要确定地区库的数量、规模。地区库的目的是保管由矿产资源部钻探计划得到的岩心,以及少量经矿产资源部同意接收的在邻近地区公司钻探获取的岩心。直到该探测地区通过投标或邀请方式处理之前,在相当长的一个时期内,这些岩心都应该保留。这些岩心经过挑选,将重要岩心移交给伦敦德里岩心库永久保管。

10) 所有钻探岩心的提供都委托信息和对外服务局负责。关于岩心的获取可从矿产资源部的各个局寻求推荐。信息和对外服务局将维护和发布最近获取的所有岩心记录。信息和对外服务局每6个月发布一次矿产资源获取的所有钻探岩心的登记表。这些登记表在部的出版物中一年印刷二次,并邮寄给采矿或勘查公司,使他们得到目录式的登记表。

11) 矿产资源部或政府其他当局的所有合同都应包含有这样的条款,即钻探人员要把岩心送到适当的地区库或伦敦德里岩心库。涉及矿产资源部获取岩心进一步运送的任何费用都可从矿产资源部货运拨款中获得。

12) 委员会建议,现在进行的这项工作要保证新南威尔士州的所有钻探岩心在钻探计划结束时或资格到期后都能提交给矿产资源部。委员会还提议适当修改矿业法,期望修改后的矿业法要求公司一旦资格到期或计划完成就要将其勘探工作获得的岩心送交矿产资源部。

13) 岩心保留或挑选均由信息和对外服务局协调,以便矿产资源部所有岩心的精确记录得以保存,选中的岩心以适当的方式提交,并在部出版物中予以公布。

### 三、工程设施与主要设备

岩心库由主库房和副库房、车库等工程设施组成。主库房长 52.8m,宽 32.5m,结构为钢架结构,照明、防雨等设施良好。库内分为存放区、观察整理区以及取样室、检测室、计算机室、办公室、接待室等。库区可以根据建设计划和需要进行延伸扩展。

存放岩心的主要设备为货架、托盘、岩心盒。货架为钢架,高 7.5m,宽 0.998m,上下分 10 层,货架间距 1.512m。托盘为木质。岩心盒为铁质,长 1.1m,宽度和高度不一,依岩心粗细和标本、样品大小而定。每个托盘上排放的岩心盒层数不一,少的 3~5 层,多的 8~15 层。岩心货架上存放的岩心数量、重量不一——5 层以下放置的重量轻,以上放置的重量大。

存放岩心由堆垛机和叉车完成,目前为机械化操作,尚没实现自动化。

整理观察设施为一排带滑动轮的平台,平台前端为一可自动高速伸缩的弹簧式升降台——岩心放在该台上,可根据岩心重量自动升降,使其最上一层岩心盒与观察平台相齐,非常便于搬运。

取样检测室备有钻样机等,供取样者使用。

计算机房用于岩心目录和主要信息录入以及检索查询。

### 四、岩心来源、类型及挑选清除条件

#### 1. 岩心来源

岩心来自矿产资源部部署的勘探工程和矿业勘探公司、开发公司进行的勘探工程。由于对矿业公司汇交岩心没有法定要求,各矿业公司都是自愿地将岩心赠送给矿产资源部,所以这部分岩心所代表的类型和地区都有局限性和随机性。

目前收集的岩心约 14 万箱,其中约 9 万箱是在 1981 年以前收集的,5 万箱是近 20 余年收集的,平均每年收集约 3700 箱、2.7 万米。

#### 2. 岩心类型

##### (1) 金属矿岩心

约占岩心总数的 50%。分布在 30 多个 1:25 万图幅内,但很不均匀,较大量的钻孔来自 Bathurst 等少量图幅上的勘查区;相反,象 Cobar、Bourke、Broken Hill、Cargelligo 和新英格兰等地区的大部分图幅,钻孔数目少(表 1)。

表 1 伦敦德里金属矿岩心按 1:25 万图幅的分布情况

| 1:25 万图幅      | 代表的钻孔数 | 1:25 万图幅     | 代表的钻孔数 |
|---------------|--------|--------------|--------|
| Bathurst      | 311    | Hastings     | 46     |
| Bega          | 33     | Inverell     | 4      |
| Bourke        | 40     | Louth        | 5      |
| Broke Hill    | 23     | Mallaconta   | 2      |
| Canberra      | 153    | Manilla      | 32     |
| Cargelligo    | 1      | Menindee     | 51     |
| Cobar         | 33     | Milparinka   | 1      |
| Cobham Lake   | 4      | Narrabri     | 1      |
| Coffs Harbour | 11     | Narrandera   | 95     |
| Cootamundra   | 48     | Narromine    | 63     |
| Dorrigo       | 68     | Nymagee      | 186    |
| Dubbo         | 96     | Sydney       | 4      |
| Engonia       | 5      | Tamworth     | 6      |
| Forbes        | 20     | Wagga        | 24     |
| Gilgandra     | 38     | Whith Cliffs | 5      |
| Goulburn      | 153    | Wilcannia    | 6      |
| Grafton       | 34     | Wollongong   | 13     |

## (2) 煤炭岩心

实施煤炭勘查计划钻探的岩心约占伦敦德里岩心库岩心总量的 40%，其中大量钻孔是在 Sydney、Gunnedah、Clarence、Moretunt 和 Oaklands 等盆地中进行勘查时打的。这些钻孔不仅包括了煤系地层本身的岩心，而且还包括了上覆岩层的岩心（如在悉尼和冈尼达盆地）。

储藏在伦敦德里的煤炭岩心包括有矿产资源部自己的煤炭勘查计划产生的大量岩心，以及煤炭开采和勘探公司产生的一些岩心。

矿产资源部实施煤炭勘查计划产生的所有岩心要永久保存。然而，私人矿业公司提交岩心的情况与金属矿岩心类似，即对私人矿业公司没有法定的要求，规定他们把所得的岩心必须送交岩心库，也没有从这个来源获取岩心的系统政策或计划。

伦敦德里岩心库所保存的煤炭岩心只占新南威尔士州所打煤炭钻井的 6%。因此库存岩心并不代表新南威尔士州的所有煤田。在 Clarence—Moreton、Southern 和 Western 煤田大约 1/4 的钻井保留了岩心, 这些钻井只是像补丁似的覆盖在煤田上。伦敦德里岩心库来自 Newcastle、Hunley Valley 和 Gunnedah 煤田的岩心不多, 还不足以充分覆盖这些煤田。虽然伦敦德里岩心库仅收藏了 Oaklands 盆地 12% 的钻井岩心, 但是这些钻井散布在整个盆地中, 井距是 4km 的几倍, 需要有好多钻井才能充分覆盖这个盆地。在岩心库中没有 Great Australian 和 Gloucester 盆地的岩心。

### (3) 石油和其它岩心

在岩心库中这一类岩心大约占全部岩心的 10%。少量新南威尔士州早先石油勘查钻探时的岩心和岩屑保管在岩心库中, 由于收集是不系统的, 所以不能充分覆盖在有远景的沉积盆地中石油钻探获得的所有岩石类型。

除了上述这些岩心外, 在岩心库中还有一些地层钻探、工程钻探和供水钻探计划产生的形形色色的岩心。这包括 Snowy—Mountains 水电局在 20 世纪 50 年代和 60 年代进行调查所获得的岩心, 水资源委员会在 Murray 盆地所完成的一些钻孔的岩心, 以及矿产资源部在 Great Australian 盆地进行地层钻探计划时取得的岩心和公共事业部在 Pejar Dam 等地区进行坝址勘查时取得的岩心等等。

另外, 由于目前还没有收集这些类型岩心的系统政策, 所以岩心收集工作也是随机进行的。

## 3. 岩心挑选保留条件

挑选岩心所考虑的主要因素是: 钻孔位置; 钻孔的代表性; 钻孔代表地区的矿化形式; 钻孔代表地区被勘探矿床的开发阶段; 钻孔代表地区的土地权。根据上述因素, 确定不同类型岩心的挑选保留条件。

### (1) 金属矿岩心

——所有间距较宽的初期钻探的岩心应保留; 孔距大于 0.5km 的钻孔看作是初期勘探孔。

——从间距较密的钻探计划中选择间距大于 0.5km 的钻孔保留岩心; 然而, 每个计划需要分别检查, 根据岩心的代表性或独特的科学价值决定岩心是否保留; 在地质特征变化比较大的地区需要选择间距较密的钻孔。

——满足上述要求的保密岩心要保留, 但要达成协议, 这种岩心最多 5 年之内就不再保密。

## (2) 煤炭岩心

——所有宽间距的初期钻探岩心应予保留；间距大于 4km 的钻井可以看作是初勘钻孔。

——从间距比较密的钻探中选择间距大于 4km 的钻井予以保留。

——作为一般的准则，如果在两个钻井之间选择的话，最深井的岩心应优先选作保留岩心。

——间距较密的煤系地层钻探岩心应予保留，直到探测地区以投票或邀请的方式处理之时；到那时这种岩心要提供给该区的接收者，如果接收者不想要这些岩心，那么只保留重要煤层顶、底板岩石的岩心。

——满足上述要求的保密岩心要保留，如果与岩心所有者达成协议，这种岩心最多 5 年之内就不再保密。

## (3) 石油、地层和其他岩心

——所有石油勘查岩心和岩屑都要保留，除非钻井的间距小于 4km。

——所有间距大于 4km 的地层岩心都应保留。

——来自工程场地调查计划的岩心，在必要的建筑工程完工之前要予以保留；完工之后，要根据钻孔间距适合于工程调查详细程度和场地地质情况变化，选择代表性岩心予以保留。

——满足上述要求的保密岩心要予以保留，但要达成协议，最多在 5 年内该岩心就不再保密。

## 4. 岩心清除

下列岩心应予舍弃或清除。

● 井距过密钻孔(一般金属矿产钻孔间距小于 0.5km、煤炭钻孔间距小于 4km)的岩心。

● 状况很差，难以鉴定的岩心。

● 公众特别容易得到的岩心。

● 不再有代表性的岩心。

● 所有保密岩心都应舍弃；除非达成协议，最多在 5 年内可以解密的岩心。

## 五、岩心保管意义

岩心保管的意义主要体现在以下方面：

● 岩心资料馆为一世界级的岩心库，库内岩心是由工业界和政府进行的钻探项目的成果。这些岩心所赋存的无价的信息资源是该州政府为促进勘查所提供的

地球科学数据库的重要补充。

- 岩心保管实现了新南威尔士州的岩石和矿物的永久三维物质纪录。这个记录花费了本州政府和私人矿业巨额投资。它保存起来，使那些无法得到钻探工作所需巨大资金的人可以检查这个记录，从而提高对新南威尔士州的地质认识作出了进一步贡献。

- 矿产资源部的煤炭钻探计划正在提供新南威尔士州煤炭资源的全面记录；极其重要的是，这些岩心都保留下来，供地质研究、竖井调查以及了解煤矿开发中可能遇到的顶、底板条件。

- 新南威尔士州的“地质表面”有大约一半被第四纪盖层覆盖，可得到的下伏岩石唯一永久性的记录是钻探的岩心和岩屑记录，而不是从探井和竖井取得的手标本。

- 岩心保存使所有分析工具中最重要的分析工具即人眼发挥作用。对地质学家来说，不管是宏观还是微观，肉眼检查能比其他方法揭示出更多的东西，除非检查的物质颗粒极细，而且甚至在这些情况下，原材料的获得对于新技术的应用极端重要。人们不能用照片或地质编录进行 X 射线衍射、化学分析或提取微体化石。

- 储藏的岩心不能复制。

- 对工程地质研究来说，可以利用保存的岩心，依据岩心编录时没有记录的信息，最有效地规划进一步的测试。

- 在矿山废弃或采完的情况下，钻探岩心通常是地质环境唯一有条理的记录。

- 技术革新，同金属价格变化一样，都要引起对保存的钻探岩心重新进行技术鉴定。

- 过去有时候不能检查老岩心，这就意味着要花大量费用开始新的钻探计划。

- 还没有一种方法可用来代替岩心保管，照相、地球物理测井、地质编录、分析等技术，但是它们只代表从钻孔得到的信息的一部分，或是代表原始资料的解释。

- 有成本效益的矿产勘查取决于对所有以前取得的资料的评价。通过储存岩心和提供对岩心进行检测和取样的设施，新南威尔士州政府为采矿公司提供用其它方法无法获取或只能用昂贵代价获取的资料，这些资料可以重现早期的工作。

在许多得不到岩心的情况下，只能提供取自目前无法到达或完全开采完的地区的样品。因此，岩心资料馆为在该州寻找重要的新矿产资源具有重要的作用。

## 六、信息开发与对外服务

### 1. 信息收集与开发

伦敦德里岩心库将所储存的岩心目录和基本信息建立了数据库，供使用者检索查询。岩心库尚没配备岩心扫描和图像管理系统，目前正在筹备，计划经调研后尽快购置岩心扫描或照相设备，并引进开发岩心图像管理系统，实现岩心图文——图像一体化。

目前岩心库主要做的信息收集和开发工作包括：收集；分类、维护和储存；提取、发布和收回；宣传地质信息。

岩心库收到岩心后首先给岩心贴标签，一般还要重新装箱，然后根据矿区名和公司名、钻探类型和位置编制索引。编制索引和储存的方法与档案馆、图书馆储存重要档案和图书的方法类似。这样可以确保岩心得到适当地保存，易于定位和未来使用时迅速提取。

岩心检索数据库目前由岩心资料馆和地质调查所共同管理。其检索系统是矿产资源部资料信息系统的一部分，并已经用 BRS 软件制成了电子版的形式。数据库命名为 Corefinder，通过下列三种方式进入：内部的计算机系统；网上；CD-ROM。查找岩心可通过地区、1:25 万图幅、钻井类型、公司或勘探区名称进行检索。

不久，该数据库将被覆盖所有在新南威尔士的钻探活动、并可链接勘查报告的岩心数据库所替代。岩心的保密方式完全与勘查报告的密级相同，当勘查许可证到期时，岩心文件公开。岩心资料馆一般不接收保密期内的岩心。一般情况下，岩心数据库不提供有关矿产资源部未保存的岩心存储位置的信息，以下两个边远地区布罗肯希尔和科巴地区除外。

### 2. 服务对象和服务领域

每年，大约有数百人利用岩心资料馆的资料。

主要服务对象和服务领域如下：

- 矿产资源部部长；矿产资源部的官员；其他政府部门；矿业开采和矿业勘探公司；寻求地球科学信息的潜在土地用户；寻求新南威尔士州矿产资源及其开采工业知识的一般公民。

- 提供有关现有勘查与开采土地归属及土地利用方面的信息，供勘查与开采

用地归属申请使用。

- 提供与新南威尔士州矿产资源勘查和开采有关的法规的说明。
- 提供有关新南威尔士州矿业活动的统计信息。
- 向社会提供公开出版物，通报新南威尔士州矿业和勘查业的最新进展，提高公众对新南威尔士州矿业重要性的认识。

### 3. 服务特点

伦敦德里岩心库以保护岩心和服务社会为其基本宗旨。因此最大限度地为用户提供方便。这些措施主要包括：

- 岩心库原则上不接收保密的岩心。因此目前岩心库中只有少量岩心是保密的。这类岩心估计：在金属矿岩心中有 1.5%；在煤炭岩心中有 1.5%；石油岩心中有 1%。
- 使用者的身份、目的不受限制。
- 允许在岩心上取样：全心可取一半；半心可取 1/4；1/4 岩心不再允许取样。
- 允许进行实验分析，但实验分析结果须交回岩心库。
- 所有服务性工作只象征性地收取极少量费用。

# 美国和加拿大岩心库概况

任香爱

(国土资源实物地质资料中心)

**摘要** 本文在系统分析美国向公众开放的非赢利的岩心库和加拿大政府管理运行的 40 个岩心库建设、分布以及管理等情况的基础上,总结了美国和加拿大在岩心库建设和管理等方面的特点。

**关键词** 美国; 加拿大; 岩心库

为了了解和借鉴国外实物地质资料管理经验,本人在以往翻译的国外资料基础上,汇总分析了美国和加拿大岩心库有关情况。

## 一、向公众开放的非赢利的岩心库概略综述<sup>①</sup>

1983 年后期,美国的 Schmoker 等人对 96 家岩心库发出问卷表进行了调查。问卷发放的对象主要是向公众开放的非赢利的岩心库,问卷调查的内容主要有岩心库的名称、所在地区、钻井(钻孔)的目的、代表的地区、收藏规模、增长率、主要设备、保管政策、对外开放时间等。收回问卷 92 份。

根据调查情况,我们发现各岩心库在藏品内容及使用范围上具有很大差别,大部分样品和岩心被收藏储存在美国各州岩心库中,库藏设备均为大型专用的建筑库。一些大专院校也有收藏品。管理大型建筑项目的代理处也常在一段时期保管与项目有关的样品和岩心。还有其它的一些岩心库由于对进行特殊研究工作的人员以及进行教育培训等方面具有重要价值,因此也被列入其中。在附录中列出了所有美国陆军工程部队分部的岩心库,多数储存的是与建筑有关的岩心。

通过对 92 家岩心库调查统计分析,美国在岩心库建设和岩心样品管理方面具有以下特点:

### 1. 根据藏品的用途建立一定数量的岩心库

根据岩心库储存藏品的目的不同划分为两类岩心库,一类是为地球科学机构服务,共有 49 个岩心库,约占总数的 53%;另外一类是主要面对行政管理部门服务,共有 43 个岩心库,约占总数的 47%。

### 2. 岩心库分布广泛

根据应用领域不同,岩心库主要分布在美国各州,主要用于地球科学方面研

<sup>①</sup> 作者根据马君、王平安等翻译的《美国向公众开放的非赢利的样品及岩心库》进行统计分析

究的岩心库分布在美国的 39 个州,其中有 31 个州各建了 1 个岩心库,有 6 个州各建了 2 个岩心库,有 2 个州各建了有 3 个岩心库;主要面对行政管理部門的岩心库分布在美国的 24 个州,其中有 1 个州建了 5 个岩心库,有 1 个州建了 4 个岩心库,有 1 个州建了 3 个岩心库,有 5 个州建了 2 个岩心库,有 12 个州建了 1 个岩心库。

### 3. 不同类型钻孔和不同钻井目的岩心库所占比例不同

在为地球科学方面研究服务的 49 个岩心库中,按照钻孔类型不同,其藏品分别来源于石油和天然气钻孔、水钻孔样品、科学研究钻孔、采矿钻孔、煤钻孔五方面。其中保存石油和天然气钻孔为主的样品岩心库有 28 个,占总数的 57.14%;保存水钻孔(钻井)为主的样品岩心库有 10 个,占总数的 20.41%;保存科学研究钻孔为主的样品岩心库有 5 个,占总数的 10.20%;保存采矿钻孔为主的样品岩心库有 5 个,占总数的 10.20%;保存煤钻孔为主的样品岩心库有 1 个,占总数的 2.04%。

在为行政管理部門服务的 43 个岩心库中,根据钻井目的不同,藏品分为石油和天然气类、研究类、建筑类、煤类、地热类、核试验、采矿七类。其中石油和天然气类有 14 个岩心库,占总数的 32.6%;为研究方面的有 11 个岩心库,占总数的 25.6%;为建筑类的有 8 个岩心库,占总数的 18.6%;为水的有 5 个岩心库,占总数的 11.6%;为煤的有 2 个岩心库,占总数的 4.7%;为地热的有 1 个岩心库,占总数的 2.3%;主要为核试验的有 1 个岩心库,占总数的 2.3%;为采矿的有 1 个岩心库,占总数的 2.3%。

### 4. 岩心库藏品所代表的地区不同

为地球科学方面研究服务的 49 个样品岩心库保存的钻孔基本代表本州地区,只有 3 个样品岩心库保存的钻孔代表近海地区,1 个样品岩心库保存的钻孔代表南极州和南海。

为行政管理部門服务的 43 个岩心库中,有 7 个以科学研究为目的的岩心库藏品所代表的地区为近海地区;有 1 个以海洋学研究为目的的岩心库藏品所代表的地区为早期太平洋和大西洋地区;其他以应用研究、建筑、地热、核试验、采矿、水、石油和天然气为目的的岩心库藏品所代表的地区为美国各州。

### 5. 为行政管理部門服务的岩心库由不同的机构建立

为行政管理部門服务的 43 个岩心库中,各类大学和学校建立的样品和岩心库有 17 个,占总数的 39.5%;美国地质调查局建立的岩心库有 7 个,占总数的

16.3%；美国陆军工程部队建立的岩心库有6个，占总数的14.0%；与水有关的政府管理部门建立的岩心库有4个，占总数的9.3%；美国能源部建立的岩心库有3个，占总数的7.0%；研究所(院)类建立的岩心库有3个，占总数的7.0%；其他政府管理部门建立的岩心库有3个，占总数的7.0%。

根据统计结果分析可知，为行政管理部门服务的43个岩心库中，美国各州岩心库保存的实物主要来源于石油和天然气钻井，其次为科学研究钻井；各类大学和学校建立的样品和岩心库数量最多，其次是美国地质调查局。

## 二、加拿大岩心库概略综述<sup>①</sup>

由加拿大政府管理运行的40个岩心库中，主要储存的是加拿大陆地和近海钻孔的连续取心剖面、岩石样品和钻井岩屑，公众可获准进入这些岩心库查验非保密性资料。

通过对40个岩心库的统计分析，加拿大在岩心库建设和岩心样品管理方面具有以下特点：

### 1. 不同类型岩心和样品，分别储存在由不同部门管理的岩心库中

在40个岩心库中，实施矿产资源勘查开发法令的省级政府部门负责经营管理其中的33个岩心库，加拿大国土（沿岸和近海）的地下物质则储存在其他4个岩心库中。加拿大近海松软沉积物岩心保存在2个由联邦授权岩心库中。在加拿大水域附近实施的深海钻探计划钻取的岩心保存在美国的2个岩心库中。

### 2. 岩心库分布在不同地区

加拿大政府管理的40个岩心库分别建在11个省和两个地区。其中不列颠哥伦比亚省建有2个岩心库，占总数的5%；艾伯塔省建有4个岩心库，占总数的10%；萨斯克彻温省建有2个岩心库，占总数的5%；曼尼托巴省建有6个岩心库，占总数的15%；安大略省建有7个岩心库，占总数的17.5%；魁北克省建有4个岩心库，占总数的10%；纽芬兰和拉布拉多建有4个岩心库，占总数的10%；新不伦瑞克省建有5个岩心库，占总数的12.5%；新斯科舍省建有3个岩心库，占总数的7.5%；爱德华王子岛省建有1个岩心库，占总数的2.5%；育空地区建有1个岩心库，占总数的2.5%；西北地区建有1个岩心库，占总数的2.5%。

### 3. 岩心库由不同政府机构管理

能源、矿业和油气资源部管理1个岩心库；加拿大地质调查所管理3个岩心

<sup>①</sup> 根据奚牲，茹湘兰编译的国外实物地质资料管理(一)，国土资源部信息中心系列成果(二十三)，2001

库;能源资源保护局管理 1 个岩心研究中心;艾伯塔研究委员会管理 2 个样品库;萨斯克彻温省能源和矿业部管理 2 个地质实验室;曼尼托巴能源和矿业部管理 6 个钻探岩心资料馆;安大略自然资源部管理 6 个岩心库和资料馆;加拿大内陆水体中心管理 1 个岩心库;魁北克能源资源部管理 4 个岩心库;纽芬兰和拉布拉多油气董事会管理 1 个岩心库;纽芬兰和拉布拉多矿业和能源部管理 3 个岩心资料馆;新不伦瑞克自然资源部、矿产资源分部管理 5 个岩心库;新斯科舍省矿业和能源部管理 1 个岩心库;加拿大石油和天然气土地管理局管理 1 个岩心库;爱德华王子岛能源和林业部管理 1 个岩心库;加拿大印第安和北方事务所管理 2 个岩心资料馆。

#### 4. 各省岩心库存储物钻井主要分布在本省

不列颠哥伦比亚省的 2 个岩心库存储物钻井分布在不列颠哥伦比亚陆地范围和加拿大西部近海;艾伯塔省的 4 个岩心库主要存储物钻井分布在艾伯塔省;萨斯克彻温省的 2 个岩心库存储物钻井分布在萨斯克彻温省南部、北部;曼尼托巴省的 6 个岩心库存储物钻井分布在曼尼托巴西南部、曼尼托巴北部、林莱克绿岩带、Kisseynew 盆地北部、曼尼托巴东北部;安大略省的 7 个岩心库存储物钻井分布在安大略西南、东南部的陆地、海上和安大略北部、中北部、东北部以及安大略南部近海、小湖;魁北克省的 4 个岩心库存储物钻井分布在魁北克西北部、北部、南部和东南部;纽芬兰和拉布拉多的 4 个岩心库存储物钻井分布在纽芬兰近海、甘德西面的纽芬兰岛屿、纽芬兰东部岛屿和圣劳伦斯地区、拉布拉多陆地;新不伦瑞克省的 5 个岩心库存储物钻井分布在北纬 47° 以北新不伦瑞克陆上、北纬 46-47° 范围的新不伦瑞克陆上、北纬 46° 以南新不伦瑞克陆上;新斯科舍省的 3 个岩心库存储物钻井分布在新斯科舍陆上和斯科舍大陆架、大浅滩、拉布拉多、哈德逊湾和诺森伯兰海峡、劳伦斯海湾以及加拿大东部和北部、新斯科舍、爱德华王子岛、新不伦瑞克、魁北克、安大略;爱德华王子岛省的 1 个岩心库存储物钻井分布在爱德华王子岛陆上;育空地区建的 1 个岩心库存储物钻井分布在育空地区陆上;西北地区的 1 个岩心库存储物钻井分布在西北地区。

#### 5. 部分岩心库已建立计算机检索系统

已经建立计算机检索系统的有 9 个岩心库,占岩心库总数的 22.5%;其他 31 个岩心库均未建立计算机检索系统,占总数的 77.5%;

#### 6. 部分岩心库建有冷藏库

在 40 个岩心库中,由于部分岩心库的储存物松软沉积物或与油砂工业有关

的物质，因此建有冷藏库。其中不列颠哥伦比亚省、艾伯塔省、安大略省、新斯科舍省各建有 1 个冷藏库。主要保存湿沉积物岩心、松软沉积物岩心、与油砂工业有关的物质、海洋地质沉积物、海底表层样品等。

# 实物地质资料属性特点、重要性及研究意义

刘晓文 于景春 田琼

(国土资源实物地质资料中心)

**摘要** 实物地质资料是地质工作产生的重要资料信息资源类型之一。对实物地质资料的属性特点、重要性的判别标志等进行系统的理论总结和研究,是建立实物地质资料筛选收集与服务体系的基础,有助于开展科学化的实物地质资料管理工作,发挥实物资料信息资源的服务作用,逐步形成系统的实物地质资料管理科学。

**关键词** 实物地质资料; 资料属性; 重要性; 再利用价值

实物资料作为地质工作成果的重要组成部分已经愈来愈受到人们的重视。国外一些发达国家已经建立较大规模的岩心库用来储存重要的岩心实物,并形成一套有效的管理制度<sup>①</sup>。我国在新中国成立后对实物资料管理也较为重视,制订有一些明确的管理规定,如《地质勘查钻探岩矿心管理通则》,实物资料一般由单位自行保存。一些石油部门建有自己的岩心库,用来存放钻探采集的岩心并限于本部门使用。随着国土资源部实物地质资料中心的正式成立和两个现代化的实物地质资料库的建成,标志着实物地质资料管理将逐步走向专业化的轨道,促使实物资料这一重要的信息资源能更好的为国民经济建设与发展服务。对于实物资料的管理技术和方法,已经开始有了多方面的研究和探讨。但在实物地质资料的定义、资料属性、重要性判别因素等方面的研究明显不足,本文通过对实物地质资料的含义、资料属性特点、重要性深入剖析,明确了实物资料的概念,实物资料保存价值的判别标志。旨在逐步形成实物地质资料管理的系统理论,促进实物地质资料现代化管理水平的提高。

## 一、实物地质资料的属性特征

### 1. 实物地质资料的资料属性

从资料属性的角度分析,实物地质资料有其自身的特点,不同于一般的其他实物,如奇形异状的观赏石。虽然有些实物资料也具有观赏价值,但仅是实物地质资料性质的一部分。作为实物地质资料,必须具备三个特殊条件:①必须是作为地质工作研究对象而由地质专业技术人员在地质工作过程中系统采集的;②实物地质资料有其自身的地质意义;③具有详细的采集地质背景资料记录。不满足

<sup>①</sup>奚生、茹湘兰. 国外实物地质资料管理(一).国土资源部信息中心系列成果(二十三),2001年。

上述 3 个条件的实物，即使是野外采集的，并且具有很重要的观赏价值，也不能称之为“实物地质资料”。比如目前一些著名的古生物化石产地出现盗挖、盗卖的化石，由于这些古生物化石是由非专业人员采取，没有任何采集地质背景的记录资料，已经丧失了研究其古环境、古生态以及化石保存地质条件等多方面的科学研究价值，实际上这些化石仅可以用于科学观赏，而不能称其为“实物地质资料”。

## 2. 实物地质资料与成果地质资料、原始地质资料的关系

实物地质资料与成果资料、原始资料有着密切关系。概括地说，成果资料是实物地质资料和原始资料的高度概括和理论总结；原始资料则是实物地质资料的自然现象的理论描述与综合；而实物地质资料则是成果资料和原始资料的物质依据。三者之间即有密不可分的相互联系，又相互各自独立。特别需要指出的是，实物地质资料是不能脱离原始资料而独立存在的，没有原始资料的实物地质资料是没有任何研究价值的。

作为资料的一种形式，实物地质资料有成果资料和原始资料无法比拟的独有的特点，就是资料的客观性、真实性和唯一性。由于地质科学研究方法、技术手段、认识问题的角度不同，即使对同一地质现象或地质体，不同的学科或不同的专家学者往往也会产生不同的认识，也就表现在成果地质资料和原始地质资料认识上的不同。实物地质资料的客观性和真实性，是不受主观认识所影响的，因而也起到了良好的物证作用。另一方面，由于受科学理论发展阶段性的限制，与实物地质资料同时产生的原始资料、成果资料可能会因为科学认识的进一步发展而落后；而实物地质资料则可以不断地被认识和发现，地质科学理论的发展历史足以证明这一点。唯一性是实物地质资料不同于成果地质资料和原始地质资料的另外一个特点，无论是纸介质还是电子文档形式的成果地质资料或原始地质资料，都可以利用复制技术进行复制，而实物地质资料是一种实体不可复制，因此它是唯一的。

## 二、实物地质资料的重要性

实物地质资料的重要性也就是实物地质资料的重要程度，是判别实物地质资料是否值得保存的主要依据。在大量的实物地质资料中，每件实物的重要程度并非都是同等的。如何分析判别实物是否重要或具有保存价值？笔者认为应该着重从以下几个方面的因素考虑，既：地质意义、采集成本和采集难易程度、再利用价值、完整性和系统性。

## 1. 实物地质资料的地质意义

每一件实物地质资料都有其地质意义，但其地质意义的重要程度是存在较大差别的，一些实物地质资料所包含地质信息的地质意义十分重要，而另一些则可能相对比较一般。实物地质资料地质意义的重要程度往往与学科研究理论成果、工作目的紧密相关。在地质勘查、地质科学研究等领域，由于各学科研究对象、研究内容、研究方法和研究目的等不同，实物地质资料的地质意义判别的标准也不尽相同，而且实物地质资料所包含的地质意义也存在重要程度上的差别，因此，实物地质资料的地质意义又是相对的。专业学科研究内容上的交叉，又使得实物地质资料具有多重地质意义。笔者以古生物、矿产勘查类的实物资料为例做一简要说明。

古生物化石作为一种十分重要的实物地质资料，具有多方面的地质意义。古生物化石是地质历史时期地球上生命存在与发展演化记录，对于研究地球生物进化有着十分重要的意义，同时在古生态、古环境、地层划分与对比、能源矿产以及大地构造研究等诸多领域也具有十分重要的地质意义。从古生物化石研究的角度，那些命名的生物化石种属模式标本比一般的标本更为重要；而作为生物地层“阶”划分标志典型分子古生物化石比那些普通的化石重要，系统采集研究的地层剖面上的古生物化石比零散发现采集的化石更为重要。一些在生物进化过程中具有特殊意义的标志性化石则更为重要，如孔子鸟的发现，代表了羽毛的出现和由恐龙进化为鸟的生物演化过程，因而也被称为 20 世纪脊椎动物化石研究的重大发现之一<sup>[12]</sup>。

在矿产勘查地质工作中，利用钻探获取岩心是了解矿床资源分布和储量的重要技术手段，这些岩心是十分重要的实物资料。对于同一类型的矿床，那些品位高、矿层厚度大、储量大、研究程度高的矿床最具有代表性，因此，其实物地质资料更为重要。在一个矿区勘查过程中，可能施工多个钻孔，那些见矿好、岩心采取率高、代表性强的钻孔岩心的重要程度相对更高。

总之，不同类型的实物因其学科研究意义差别会有不同方面的地质意义，那些具有典型性、代表性、特殊性的可以突出反映地质科学研究与工作成果的实物地质资料往往具有更重要的地质意义，因而，也最具有保存收藏价值。

## 2. 实物地质资料的采集成本和采集的难易程度

实物地质资料的采集成本是为了达到一定目的而利用一些技术手段采集实物时投入的人力、物力的多少，也可以看作是资金投入的量。一般而言，项目投

入的成本越大,实物采集成本也越大,其重要性也越大,保存价值也越高。以钻孔岩心为例,越是钻孔深度大,其投入成本越高,获取的岩心越具有保存价值。

实物的采集难易程度是指因客观条件限制而获取的难易程度,这些客观条件首先是实物采集的自然地理环境、交通条件。越是自然环境恶劣、人烟稀少、交通不便的地区,其采集的实物越珍贵,越具有保存价值。以最近开展的大调查项目中区域地质调查工作为例,在青藏高原区开展的 1:25 万区域地质调查所取得的实物资料,比在内地开展同类工作所取得实物地质资料更具有保存价值。其次,有些实物本身就是在十分特殊的地质条件下形成的特殊产物,是一种不可再生的稀缺资源,其采集难度巨大并在很大程度上有采集的偶然性,因此,这类实物都是非常珍贵的,如一些古生物化石的标本、典型的矿物标本。

### 3. 实物地质资料的再利用价值

实物地质资料的再利用价值是实物资料被重复利用所产生的经济效益的体现。实物地质资料被重复利用率越高,其再利用价值也就越大。实物地质资料的再利用可能是由多种因素而产生,如学科研究目标的差别、研究技术手段的进步、学科之间的相互渗透,使得一些重要实物地质资料具有了再利用价值。例如,随着冶炼技术的提高,一些原来被作为低于工业品位的低品位矿石可能没有作为资源进行储量计算;如果完好的保留了以往勘查过程中的岩矿心,就可以在节约大量钻探投入的情况下,对原有资料进行再次测试和分析利用,就有可能扩大资源储量,获取最佳经济效益。再如,勘查过程中采取的岩矿心,可以随时为矿床的成因、成矿规律研究提供地表难以取得的地下资料基础。另外,不同专业领域获得的实物也可以为其相关专业提供资料基础信息。如,一块保存完好的古生物化石标本,不仅再现了古生物本身的特征,也记录了当时的古生物生活、生存环境、埋藏保存过程等方面的古生态、古气候环境以及地质作用等诸多信息。

### 4. 实物地质资料的完整性

实物地质资料的完整性包含 2 个方面的含义,一是指实物地质资料本身的完好程度;二是指与记录实物采集背景的相关资料的齐全程度。

首先,实物地质资料本身的完好程度取决于采集时是否按规范或技术要求采集。不同类型的实物其完好程度的标准也不完全一致。如岩石标本是否符合一定的重量和体积;古生物化石标本是否完整,化石体表面是否清晰;岩心的采取率是否达到标准,排放顺序是否正确;光薄片是否符合规范厚度等,都是判别实物资料本身是否完好的因素。只有那些采集完好的实物才更具有保存价值。

其次是实物采集背景的相关资料，也就是原始资料的主要部分，主要记录了实物采集的时间、地点、采集过程、采集方式、编号、地质特征描述、综合图件、测试鉴定成果、采集人以及保存地点、保存过程等内容。这些实物采集背景的相关资料是否齐全，决定了其是否能够再被深入研究利用的基本条件。如果这些相关资料不齐全或散失，实物的地质意义和科学研究价值将大打折扣，甚至失去保存的意义。许多失去采集地质背景资料的实物，往往也意味着失去了其资料保存价值。

### 5. 实物地质资料的系统性

实物地质资料伴随地质工作项目产生，每一个地质工作项目都有其自身的任务目标、工作范围、采用的技术手段和工作要求，因此，实物地质资料并非零散孤立存在的，是与项目成果资料、原始资料相对应的一系列实物。各类地质工作项目因工作目的和技术手段不同，产生的实物资料也会多种多样，一个项目产生的实物资料构成一个相对系统完整的资料单位。

## 三、实物地质资料研究意义

随着我国地质工作不断的深入发展，将会产生越来越多的实物地质资料。如何管理并发挥好实物地质资料信息资源在社会经济发展中的作用，是当前面临的一项重要课题。对实物地质资料的含义、资料属性、重要性进行理论研究和概括总结，对于逐步形成实物地质资料科学管理体系，提高实物地质资料管理的规范化和科学化有十分重要的意义，具体体现在：

- 1) 深入研究实物地质资料的内涵，明确实物地质资料管理的重点，逐步形成系统的实物地质资料管理科学。
- 2) 在实物地质资料筛选、采集、保管与服务过程中发挥积极的指导作用。
- 3) 对于制订规范化的实物地质资料管理政策和措施具有广泛的参考作用。

### 参考文献

- [1] 李寅. 2002. 论实物地质资料管理[A]. 第三届全国地质档案资料学术研讨会文集, 314-317. 海洋出版社
- [2] 刘晓文, 张铁奎. 2002. 实物地质资料分类及其管理[A]. 第三届全国地质档案资料学术研讨会文集, 318-320. 海洋出版社
- [3] 宋焕霞, 高庆昭 张业成. 2002. 实物地质资料管理面临的主要困难与解决途径[A]. 第三届全国地质档案资料学术研讨会文集, 321-323. 海洋出版社

- [4] 徐海军, 赵晓青. 2002. 实物地质资料管理模式探讨[A]. 第三届全国地质档案资料学术研讨会文集, 328-331. 海洋出版社
- [5] 王升学. 2004. 实物地质资料管理之问题探讨[A]. 第四届全国地质档案资料学术研讨会文集, 315-319. 海洋出版社
- [6] 张业成, 张立海, 胡景江. 2004. 对全国实物地质资料管理体制的初步设想[A]. 第四届全国地质档案资料学术研讨会文集, 320-321. 海洋出版社
- [7] 马君. 2004. 借鉴国外先进经验加强我国实物地质资料管理[A]. 第四届全国地质档案资料学术研讨会文集, 322-323. 海洋出版社
- [8] 徐海军. 2004. 实物地质资料系统性建设与服务模式探讨[A]. 第四届全国地质档案资料学术研讨会文集, 324-328. 海洋出版社
- [9] 张铁奎, 刘晓文. 实物地质资料管理现状和管理建议[A]. 第四届全国地质档案资料学术研讨会文集, 333-335. 海洋出版社
- [10] 刘凤民. 实物地质资料保存价值[A]. 第四届全国地质档案资料学术研讨会文集, 336-338. 海洋出版社
- [11] 赵世煌, 李寅. 实物地质资料岩矿心筛选原则和方法[A]. 第四届全国地质档案资料学术研讨会文集, 339-341. 海洋出版社
- [12] 张立海, 任香爱. 实物地质资料编研的探讨[A]. 第四届全国地质档案资料学术研讨会文集, 342-346. 海洋出版社
- [13] 洪友崇. 2005. 《中国古鸟类》简评[J]. 地质通报, 24 (9)
- [14] 夏浩东, 邓会娟, 杨富全等. 2005. 国家级矿产实物地质资料的筛选和管理意义[J]. 地质通报, 24 (10-11): 1069-1073
- [15] 李寅, 赵世煌. 2003. 矿产资源调查评价项目实物地质资料筛选[J]. 地质通报, 22 (10): 814-817

# 对全国实物地质资料管理体系的初步构想

任香爱 于瑞洋 李寅

(国土资源物地质资料中心)

**摘要** 本文通过简单介绍全国实物地质资料管理状况和建立全国实物地质资料管理体系的必要性,提出了全国实物地质资料管理体系的初步构想。

**关键词** 实物资料; 管理体系; 构想

## 一、全国实物地质资料管理状况

我国地域辽阔,地质条件复杂多样,许多地质现象、矿产类型、构造事件和环境演化标志,在世界上是独一无二的。长期以来,开展了多方面的地质工作,产生了大量具有重要保存意义和开发利用价值的实物地质资料。

目前,全国实物地质资料分散保存在不同部门的基层单位或个人手中——石油系统由各油田收藏管理;地矿以及冶金、煤炭、有色、核工业、海洋等系统,由地勘队、地勘院以及矿山企业收藏管理;科研单位多由项目组或专业技术人员个人收藏。

根据初步了解,石油部门重视实物地质资料管理工作,大庆油田、胜利油田、辽河油田、大港油田、克拉玛依油田、塔里木油田等主要油田都对岩心、岩屑等实物地质资料实行统一的规范化管理,建有较大规模的岩心库,并配有观察、取样、检测、扫描设施,岩心管理基本上实现了机械化,并不同程度地建设了岩心数据库和网络系统,开始推进对内管理和对外服务的信息化。各油田都初步建立了规范化的管理服务系统,制定并实行了《岩心管理办法》、《岩心样品加工办法》、《岩心荧光照相办法》、《岩心制片方法》等企业标准和比较系统的管理服务办法与岗位职责。

地矿系统的实物地质资料几乎都是由不同系统的基层地勘单位生产和保存的,保存地特别分散,近年来伴随地勘单位的属地化、企业化管理,大多数单位已无力进行实物地质资料的清理、保存、管理。据调查,现有的地矿岩心库,只有少量属于砖瓦结构的永久性岩心库,其余均为简陋的临时性岩心库或借用、租用的民房。例如,地处黑龙江阿城市玉泉镇的黑龙省第四地质勘查院的前身为黑龙省第一地质大队,现有 429 箱 3 万多块区域地质标本和 3 个矿区 10 个钻孔的 1714m 放射性岩矿心及副样,存放在一个废弃车间和一个濒临倒塌的简易岩心库内,由于没有经费,所有岩心、样品都堆置在破木箱和旧纸箱中,现无专人

管理,已有的标识已模糊不清,辨识困难。

除石油和传统的地质矿产工作外,几十年来,在其他领域——特别是海洋地质与远洋地质调查、区域化探以及极地考察、大陆科学钻探和新开展的地质大调查等工作中,也产生了大量具有十分重要管理价值的实物地质资料。这些实物地质资料从总体上看,保存管理状况堪忧,除大陆科学钻探等部分实物得到有效保护和充分利用外,其他大量实物散存在不同单位或个人手中,不但难以得到充分利用,而且保存条件得不到保障。

## 二、建立全国实物地质资料管理体系的必要性

地矿系统是我国地质勘查和地质科研的主体,产生和保存的实物地质资料最多。据全国地质资料调查结果,截至1998年底,中国地矿、煤炭、冶金、有色、核工业、建材、化工、武警黄金、水利等系统有各类岩矿心存放点1万余处,存放的岩矿心总长度2471万米,取自6308个矿区、30.1万个钻孔。其中永久性岩矿心库463处,存放岩矿心994万米,保存完好率约55%;简易岩矿心库714处,存放岩矿心663万米,保存完好率33%;其余存放点为暂时性或露天存放点,所存放或浅埋的岩矿心严重损毁流失。全国有关单位保存的标本99.4万件,采自20200个矿区(工作区);副样1443万件,采自8484个矿区(工作区);光薄片301.2万件,采自24434个矿区(工作区)。

据了解,1999年~2001年中国地质调查局组织实施的大调查项目在矿产资源调查评价工作中部署的钻探工作就有近40万米,产生的岩矿心估计有20多万米,这其中包括新发现的一些大型、特大型矿床的岩心<sup>①</sup>。中国地质调查局在2006年全国地质调查工作会议上指出,2006年地质调查工作重点**将**把矿产资源调查评价工作放在突出位置,计划安排矿产勘查钻探工作量20余万米,比上年的13万米有大幅增加<sup>②</sup>。这些都说明了在今后的地质调查工作将会继续产生大量的岩心、矿心、标本、化探副样等各种类型的实物地质资料。

据2005年初步调查统计,自1999年开展大调查项目以来,大调查项目取得比较重要的实物地质资料有:钻孔岩心类的岩心325304.58m、矿心7252.98m,标本类的古生物标本7139块、岩石标本63273块、矿石标本1144块、岩石薄片62425片、样品副样类的光谱分析样45031件、化学分析样121452件、同位素年龄样971件,化探副样类的岩石化学样54901件、土壤化学样643803件、水

<sup>①</sup> 1999~2003年国土资源部地质大调查主要成果

<sup>②</sup> 2006年3月2日《中国国土资源报》第1854期

系沉积物化学样 333254 件等。

据近几年来,对大庆油田岩心库、胜利油田岩心库、克拉玛依油田、塔里木油田大型油田和中海石油研究中心渤海研究院岩心库、大港油田勘探开发研究院岩心库初步调研了解到,这些石油系统的岩心库保存的岩心约有 30 多万里。

这些实物地质资料的产生,是国家花费大量的资金取得的,如:1999~2003 年,由中国地质调查局负责组织实施的地质大调查项目经费总额达 396841 万元。如何科学管理这些实物地质资料,实现信息资源共享,提高实物地质资料社会化服务水平,促进矿产勘查和开发工作国家在这方面非常重视,具体体现在最近《国务院关于加强地质工作的决定》中,《决定》中明确提出:建立健全地质资料信息共享和社会化服务体系,加快利用现代信息技术,建设国家地质资料数据中心和全球矿产资源勘查开采投资环境信息服务系统。严格执行地质资料汇交制度,开展地质资料专项清理,推进地质资料的研究开发,充分发挥现有地质资料的作用,避免工作重复和资料浪费<sup>①</sup>。而地质资料包括实物资料,因此建立全国实物地质资料管理体系,使这些大量的实物地质资料得到有效保护,一方面可以避免工作重复,节约资金投入,另一方面可以为社会提供快捷的利用服务,实现资源共享,因此建立全国实物地质资料管理体系是十分必要的。

### 三、全国实物地质资料管理体系的初步构想

由于实物地质资料来源于全国不同的系统、部门和单位、矿山企业等,在加之有些实物需要特殊的保管条件,如:地质大调查由全国地质行业的众多单位实施,除包括中国地质调查局直属单位外,还包括各省地勘局和地调部门、海洋地质调查局、有色地质总局、冶金地质总局、核工业地质局、煤炭总局、中国地质科学院等单位。冰心、放射性实物、天然气水合物等需要特殊保管。

基于这种情况,应在全国建立分级保管和委托保管的实物资料库,建立以国家实物地质资料库为中心,以国家实物地质资料分库、省级实物资料库、特殊实物地质资料库和省级实物资料分库以及基层实物地质资料库为基础的管理体系,形成全国实物地质资料管理体系网,实现全国实物地质资料信息资源共享。

#### 1. 全国实物地质资料管理体系

全国实物地质资料管理体系分三级:一是国家实物地质资料库;二是国家实物地质资料分库、省(自治区、直辖市)级实物地质资料库和委托保管实物地质

<sup>①</sup> 《国务院关于加强地质工作的决定》国发〔2006〕4号

资料库；三是基层生产单位实物地质资料库（图 1）。国家实物地质资料分库由中国地质调查局六大区所六个实物地质资料库组成，省（自治区、直辖市）级实物地质资料库由省级实物地质资料分库组成，委托保管实物地质资料库由石油与天然气实物地质资料库、煤层气实物地质资料库、放射性实物地质资料库、其他特殊保管实物地质资料库组成。

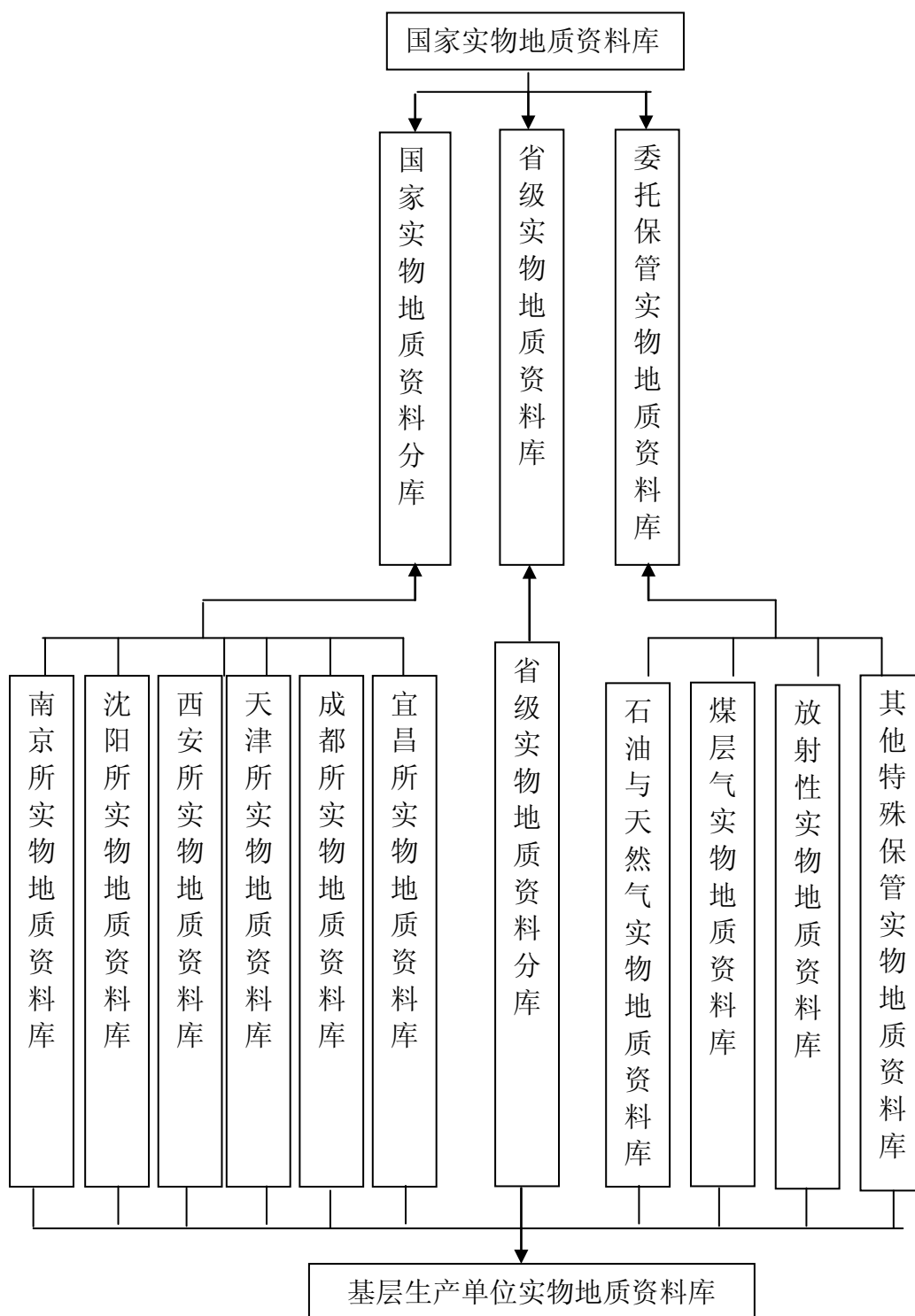


图 1 全国实物地质资料管理体系框图

## 2. 各级实物地质资料管理机构

国务院地质矿产主管部门负责全国实物地质资料统一管理。各级实物地质资料管理机构为：

1) 国家实物地质资料库——在国务院地质矿产主管部门和中国地质调查局领导下，由国土资源部实物地质资料中心负责管理，国务院地质矿产主管部门和中国地质调查局负责对国土资源部实物地质资料中心的监督管理。

2) 国家实物地质资料分库——由中国地质调查局直属单位的六大区调中心负责管理，中国地质调查局负责对六大区调中心的监督管理。

3) 省（自治区、直辖市）级实物地质资料库——由各省（自治区、直辖市）人民政府地质矿产主管部门负责管理。

4) 委托保管实物地质资料库——由国务院地质矿产主管部门指定的委托其保管某方面地质工作产生的实物地质资料的单位或部门负责管理。

5) 基层生产单位实物地质资料库——由实物地质资料生产单位负责管理。

## 3. 各级实物地质资料管理机构责任

1) 国家实物地质资料库——负责收集具有典型性、代表性、系统性以及具有保存价值和意义的实物地质资料及相关资料；负责接受国家实物地质资料分库和省（自治区、直辖市）级实物地质资料库汇交的属于国家库保管范围的实物地质资料及相关资料。

2) 国家实物地质资料分库——在中国地质调查局的直接领导下，负责地质调查实物地质资料的汇交、保管、利用和管理；负责向国家实物地质资料库汇交国家实物地质资料库管理范围内的地质调查实物地质资料及相关资料。

3) 省（自治区、直辖市）级实物地质资料库——负责本行政区域内实物地质资料汇交、保管、利用的监督管理；负责向国家实物地质资料库汇交国家实物地质资料库管理范围内的实物地质资料及相关资料。

4) 委托保管实物地质资料库——负责国务院地质矿产主管部门委托其管理范围内的实物地质资料。

5) 基层生产单位实物地质资料库——负责向本省（自治区、直辖市）级实物地质资料库汇交本省（自治区、直辖市）级管理范围内的实物地质资料及相关资料；负责向国家实物地质资料分库汇交由中国地质调查局组织实施的地质调查项目产生的实物地质资料及相关资料；负责汇交后的其他实物地质资料保管。

# 实物地质资料管理方法体系建设

王彦洪 宋焕霞

(国土资源实物地质资料中心)

**摘 要** 本文从分析国内外实物地质资料管理技术方法现状入手,对实物地质资料的管理技术方法体系建设进行了探讨,提出了建立实物地质资料管理方法体系的原则意见,论述了管理方法体系应具有的特性,初步构建了实物地质资料管理方法体系框架,对管理方法体系文件的属性和实物地质资料管理技术方法体系运行的保障措施做了进一步说明,期望在实物地质资料管理中发挥一定作用。

**关键词** 实物地质资料; 管理方法; 体系

随着国务院《地质资料管理条例》的发布实施和国土资源部实物地质资料中心的投入建设,我国实物地质资料的管理将一改过去的传统模式,正在向科学、效能的方向发展。国土资源部在贯彻《地质资料管理条例》的同时,正在制定《实物地质资料管理办法》,这是实物地质资料管理的重大举措,是实物地质资料管理发展的里程碑。为配合实物地质资料管理法规的贯彻实施,实现实物地质资料的管理科学化、规范化,积极建设科学系统的管理体系,更大程度上调配管理资源,从管理学的高度认识实物地质资料管理已势在必行。

## 一、国内外实物地质资料管理技术方法概述

### 1. 国外实物地质资料管理方法

发达国家实物地质资料的管理很值得我们借鉴。

目前加拿大全国有 40 多个由政府管理的岩心库,存放着取自陆地和近海钻孔的连续取心剖面、岩石样品和钻井岩屑;美国地质调查所岩心研究中心、国家冰心实验室是美国重要的实物资料管理机构;澳大利亚的西澳地质调查所岩心库、新南威尔士州矿产资源部伦敦德里岩心库都是世界有名的岩心库;俄罗斯等国家也都建有数量不等的岩心管理机构。

国外大多数管理机构对实物地质资料的缩减、检索、查询、观察、取样以及信息系统建设等都做出了相应的规定。对实物地质资料采集、入库前的缩减,国外多根据不同情况下采取不同的措施,如牛芬兰和拉布拉多油气董事会要求石油公司提供托贝岩心库“储存的岩心的横截面积不少于原来的三分之一,而保留的岩心则要求是连续的”。在加拿大目前运行的 40 个岩心库中,有 12 个岩心库

的钻孔岩心只按一定的比例保留了下来，没有固定的、一成不变的缩减标准。

加拿大岩心库实物地质资料的检索、查询一般采用卡片索引，但省级联邦机构岩心库已初步建立了网络化的服务系统，通过它管理的信息服务网络，可以很快的了解到为各研究目的而钻探的陆上和海上钻井取得的实物资料，还备有显示钻井位置的图件。从总体看，越来越多的岩心管理机构利用计算机检索系统对库存资料进行存取和对外开放是必然的发展趋势。美国地质调查所岩心研究中心的客户可通过计算机查询库存实物地质资料，在那里，只要输入一个或多个关键词即可进行检索，将来还将提供在线服务。

国外岩心库非保密实物都实行对外开放，允许取样，但要求提出取样申请，填写所需样品的数量和采用的分析方法；但不同的单位对取样都作了不同的取样限制，如有的岩心库对取样的条件是，将来必须给岩心库一份研究报告的副本，剩下的实物则必须返回岩心库，而且大多数岩心库都配备了实验检测场所和水电供应。对保密期内的实物地质资料另有相应规定，在加拿大的矿业公司岩心库中，整个保存期的实物地质资料都是保密的，但有些岩心库则规定了特定的保密期，安大略的保密期为 90 天，而西北地区、纽芬兰和拉布拉多的保密期可达三年，大部分岩心库则只保存非保密物质，应捐赠者要求可以保密，保密资料的查阅受岩心库管理规定的限制。

综观上述国家的岩心库管理文献，每一个岩心管理机构都有各自的管理服务办法，虽然并没有形成统一、系统的岩心管理技术标准或管理制度，但仍有一定的借鉴作用。

## 2. 国内实物地质资料管理方法

建国以来，我国在地质工作中产生了大量的实物地质资料，为了保存、保护好这些实物地质资料，原地质部曾在 1962 年制定了《地质队的标本岩心试验样品的保管和处理办法》，对岩矿心的缩减、处理和保管工作制定的一些措施，可以算是实物地质资料管理的雏形，在当时的实物地质资料管理中发挥了一定的作用。1979 年，原地质部针对一些地质队对岩矿心的管理工作不够重视、管理不善造成实物地质资料严重丢失和混乱的现象，为加强管理，出台了《岩矿心管理规定》，强调了行政管理的重要性；对岩心保管的单位和个人强调了岗位责任，规定实行年报制度，要求对岩矿心保管过程中出现的情况、存在的问题及时逐级反映，发现问题及时解决；对管理措施不力或玩忽职守等造成实物地质资料损坏丢失的现象要分别不同情况，进行批评教育和严肃处理。《规定》的主要内容包

括岩心管理机构 and 人员配备, 岩心箱及库房建筑, 入库前的岩心管理, 岩心库房保管, 岩矿心的缩减、移交和清除等, 这是地矿部最早的较为系统的岩心管理规定, 可以看出, 在当时对实物资料的管理是非常重视的。

在此期间, 各省局结合自己的实际情况, 相继制定了一些旨在保护实物地质资料的规定, 如云南省地质局 1984 年 10 月向局属各单位印发了《实物(标本)档案汇交条例》等。这些措施在不同程度上促进了实物地质资料管理工作的发展。但长期以来, 由于受“文革”干扰和旧体制的影响, 文件规定实物地质资料的管理并没有真正落到实处。据 1987 地质部《关于我部岩心管理现状的调查报告》披露, 由于岩心总库有专人看管, 经常进行整理维护, 所以岩心保管状况尚好, 具有可利用的价值; 但有些地质队露天存放和零散存于租用民房的岩心状况则不尽人意: 房屋门窗被盗, 房瓦损坏, 岩心箱丢失时有发生, 许多岩心票、取样牌字迹模糊或脱落, 已失去保存价值的约占 70—80%, 除新疆部分常年不雨地区外, 长期露天存放的实物地质资料绝大部分报废率几乎为 100%。针对此问题, 地矿部在 1988 年、1990 年先后发出了《关于加强岩心管理工作的通知》和《关于印发岩矿心管理规定的通知》, 明确了地质矿产部矿产资源管理司主管岩矿心的管理和监督工作, 并要求部直管局给予协助, 实行部统一领导, 分级管理和按专业归口相结合与行政首长负责制的管理机制, 对现场管理、岩心库房管理、岩心缩减和保管年限等都作了规定。1992 年又制定了行业标准《地质勘查岩矿心管理通则》(代号 DZ/T0032—92), 对实物地质资料的采集入库、验收、缩减、更新与清除作了更为详细的规定, 是迄今为止最为完善的实物资料管理规定。

近年来, 为了进一步加强和完善实物地质资料的统一管理, 建立健全实物地质资料的管理机构和法规制度, 充分发挥实物地质资料在国民经济和社会发展中的作用, 国务院于 2002 年 7 月 1 日实施了《地质资料管理条例》, 国土资源部正在制定《实物地质资料管理规定》, 这些法规进一步明确了我国实物地质资料管理的总体布局是建立统一管理下的部门委托与分级管理体制, 并在实物地质资料的汇交(包括实物地质资料的采集、汇交范围、汇交时间、汇交程序、实物地质资料汇交的代表性原则、适度原则与技术要求以及汇交发生费用等)和馆藏实物地质资料的管理(包括汇交实物地质资料的归属及管理原则、实物地质资料的入库、公开与保密、取样、收费、提供社会服务、保管期限和处置程序、年报制度、馆藏机构对馆藏实物地质资料的管理、全国和省级馆藏实物地质资料的调整、汇交人的保管义务、境外实物地质资料的捐献、以往实物地质资料的清理等)作了

明确的规定。为我国实现实物地质资料管理的规范化、法制化、科学化奠定了基础，进而推进我国不同部门、不同行业实物地质资料管理的规范统一。

总之，我国地矿系统对实物地质资料的统一科学管理刚刚起步，规章不健全，技术方法不完善，甚至许多领域仍是空白，致使许多措施实施不力，管理较为落后。

石油系统对实物地质资料的管理则十分重视，大部分油田对岩心、岩屑等实物地质资料进行了规范化的管理与开发利用。对岩矿心的管理基本上实现了机械化、信息化的科学管理，同时配备有观察、扫描、取样、检测等一系列设施。有些管理部门建立了一些管理服务工作制度，制定了《岩心 $\gamma$ 射线扫描操作规程》、《岩心库设备管理办法》等；同时制定了一系列岩心库日常工作管理制度与各种岗位职责，在油田的科研与开发工作中发挥了非常重要的作用，但远不完善。

## 二、制定实物地质资料管理方法的必要性和紧迫性

长期以来，我国实施实物地质资料管理都是由完成工作的地质单位和各省地质局负责，由于实物地质资料较为分散，没有建立国家统一的实物地质资料库，加上管理的力度和方法措施不够得力，管理落后；特别是近些年来，随着市场经济的逐步建立和地矿部门属地化改革的逐步落实，受旧的管理体制、经费投入方式等因素的影响，实物地质资料的分散存放、相互封锁，部分资料保存条件差造成损失现象十分严重，给实物地质资料管理和利用带来许多困难，因此，实物地质资料利用率低等问题已不能适应地质工作新要求。

国土资源部和中国地质调查局非常重视实物地质资料管理工作，经有关部门批准正在实施国家实物地质资料库建设，成立了国家实物地质资料中心，承担国家实物地质资料管理服务，为实物地质资料管理提供了基础保障。为落实实物地质资料管理职能，确保国家实物地质资料库及时投入运行，建立一套旨在加强实物地质资料管理和利用的技术方法，以规范实物地质资料管理和利用工作，并最大限度的在实物地质资料管理工作中推广，以便逐步形成实物地质资料管理的技术标准，进而建立实物地质资料管理体系，完善实物地质资料的科学与规范管理，实现实物地质资料管理服务技术方法标准化，不但十分必要，而且特别紧迫。

## 三、建立实物地质资料方法体系的思考

有效的保管、保护好现存实物地质资料，发挥其应有的作用，实物地质资料

中心需建立一个科学、规范和行之有效的实物地质资料管理方法体系，并以文件的形式固定下来，在实践中对影响实物地质资料管理的诸多因素进行全面控制，解决管理运行中出现的问题，探索和掌握实物地质资料管理运行规律，使实物地质资料的管理不断完善，并不断适应内外环境，持续有效运行，保证落实实物地质资料的管理方针和实现管理目标。

建立实物地质资料管理方法体系，关键是要从研究实物地质管理思想、实物地质资料管理定位和实物地质资料的服务需要出发，不断吸收国内外先进的管理经验，深入了解地质勘查、地质科研和地质教学等社会需求，把实物地质资料的管理和市场经济结合起来，运用科学的管理思想和地质科学工作的技术标准，制定切实可行的管理方法和可操作性强、贯穿整个实物地质资料管理体系的技术方法，使管理的各个环节都有相适应的技术规定，而且使每个参与管理的人员都受到标准的约束，以达到管理工作的统一，实现实物地质资料的标准化、规范化、精细化管理。其次，实物地质资料的管理思想是制定管理技术方法的指导思想和依据，实物地质资料的管理思想通过诸多技术方法加以实现，没有明确的管理思想，实物地质资料的管理技术方法和管理制度的制定则无从下手，没有实物地质资料管理方法，实物地质资料的管理思想则无从体现，即实物地质资料方法体系的建立要体现实物地质资料管理理论和管理实践的协调和统一。第三，实物地质资料管理技术方法和与之相适应的管理制度要协调统一。实物地质资料管理技术方法是实物地质资料管理的科学依据，没有技术规范的管理实物地质资料将失去其科学价值，科学和行之有效的实物地质资料管理制度是实物地质资料管理技术方法得到贯彻执行的根本保证。因此，两者之间的关系要相互协调，实物地质资料管理技术方法体系文件要相互依存、相互制约，维持各个技术方法之间的相互联系。

概括起来，实物地质资料中心建立的管理方法体系要体现以下特性：

#### 1) 系统性

实物地质资料中心建立的管理体系是为实施实物资料管理而制定的。根据管理需要确定的体系要素，综合起来组成一个完整的系统。即研究制定一套涵盖实物地质资料分类、筛选、汇交、采集、验收、更新、服务等全过程的技术方法标准（管理体系文件）；管理体系文件之间不是简单的集合，而是相互支撑、相互配合、相互促进和相互制约的关系，形成有一定科学联系的有机整体。在建立管理体系时必须树立系统的观念，才能确保管理方针和目标的实现。

#### 2) 全面性

管理体系应对各项管理工作进行全过程、全要素、全方位（硬件、软件、人员、物资）控制。

### 3) 有效性

实物地质资料管理体系的有效性，体现在管理体系应能减少、消除和预防管理缺陷的产生，一旦出现管理缺陷能及时发现和迅速纠正，并使各项管理活动都处于受控状态。体现了管理体系要素和功能上的有效性。

### 4) 适应性

管理体系文件能随着实物地质资料性质的不同和其他因素的变化和发展进行修订补充，以适应管理的需要。

### 5) 可操作性

制定的管理技术方法体系文件，要为实施标准化管理打下基础，即便于标准的贯彻实施。故内容应明确、具体，即明确各个部门岗位职责，所必须遵照的规程规范，具体确定各类管理人员在实物地质资料管理中应承担的责任和任务，以及由于实物资料损毁、散失所应担负的法律责任，具有操作性强的特点。

## 四、实物资料管理方法体系框架

实物地质资料管理方法体系体现了为实施实物地质资料管理而确定的管理方法的全部内容，它为实物地质资料管理提供了一套文件，即体系要素（体系文件），

它们之间相互联系，共同构成实物资料管理方法体系（图1）。

实物地质资料管理方法体系文件包括两方面的内容：

### 1) 实物地质资料管理技术方法（或称规范）体系文件。

包括实物地质资料的采集、包装运输、入库验收、整理、分类、分级；编录编码和建档标准；筛选和缩分原则；库藏管理方法；更新与清除；观察取样；国内外交流和信息系统的建设与维护等。

### 2) 实物地质资料行政管理体系文件。

包括实物地质资料各类管理人员岗位职责；实物地质资料库及设备设施管理工作制度、仪器操作规程等。

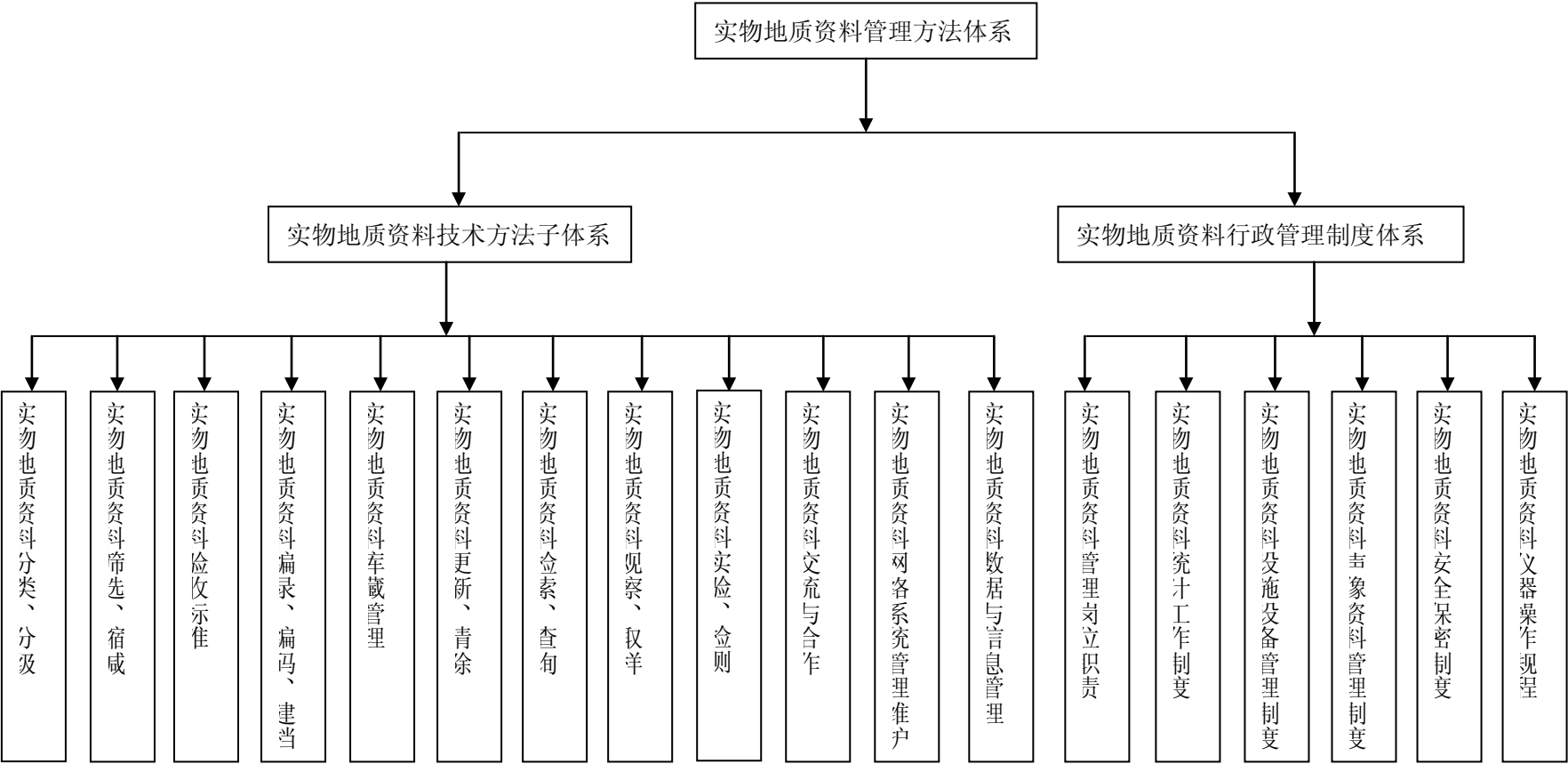


图 1 实物地质资料管理技术方法体系框架

## 五、实物地质资料管理方法体系运行的保障措施

### 1. 落实实物地质资料管理的组织机构

组织机构是实施实物资料管理职能而设置的组织单元，是实物地质资料管理的重要保证，明确各组织单元的职责范围、隶属关系和相互联系，是贯彻实物地质资料管理方针、政策和实现管理目标的组织保障。

- (1) 确定实物地质资料管理的技术业务部门；
- (2) 确定综合协调的管理部门；
- (3) 确定各个部门的职责范围及相应关系；
- (4) 配备资源以利于各个部门开展工作。

### 2. 明确实物地质资料管理部门职责

明确各管理部门及相关人员的岗位职责和在实物资料管理工作中应承担的任务，使实物地质资料管理方法体系在全面受控下运行，加强管理，发挥管理部门的监督作用。

### 3. 制定实物地质资料管理程序

管理程序是实施某项活动所规定的方法步骤，是为完成某项具体工作所需要遵循的规定，主要规定某项工作的目的范围、应做什么事、由谁来做、如何作、什么时间实施、如何控制和记录以及采用什么设备、依据什么文件等。

在实施实物地质资料管理过程中，程序文件(包括行政管理制度和技术方法)的制定是一项十分重要的工作，要求与实际工作相衔接，并在运行中不断补充和完善；程序文件的制定和修改程序，都要有严格的规定，它同其他文件一样纳入体系文件中，它是管理成败的关键。

### 4. 合理配备管理资源

包括人员、设备、设施、资金、技术方法和管理制度，即管理体系的资源要素，是落实实物资料管理方针和实现管理目标的保障。

## 六、结 语

贯彻落实国务院《地质资料管理条例》，防止在管理过程中造成实物地质资料的损毁、散失，建立完备的管理技术方法体系，以便实物资料库建设完成后顺利开展相关工作，是管理过程中的当务之急。同时，在深入调查研究的基础上，应积极开展实物地质资料管理技术方法标准化研究，尽快制定实物地质资料管理技术

方法标准,为实现实物地质资料的统一管理提供技术保障,逐步实行实物地质资料的标准化管埋。除尽快收集整理以往地质工作形成的实物地质资料外,随着地质大调查和西北大开发的逐步深入,也会不断产生大量有重要价值的实物地质资料,收集、整理、保存好这些实物地质资料对地质科学研究和国民经济建设具有重要意义,必须认真做好。

## 地质调查实物地质资料管理建议

李英康 张铁奎 米胜信 戴葳葳 彭秋月

(国土资源实物地质资料中心)

**摘 要** 本文根据 2000~2006 年地质调查项目实物地质资料的产生和管理现状的调研与考察结果,分析了实物地质资料管理中面临的问题和遇到的困难,从机构建设、资金保障、标准化、全程跟踪、服务利用、信息网络和政策法规 7 个方面,提出了实物地质资料管理建议。

**关键词** 实物地质资料; 管理现状; 管理建议

### 一、前 言

2002 年国务院颁布了《地质资料管理条例》,将岩矿心、标本、样品、光薄片等实物地质资料作为地质资料的重要组成部分,纳入国家统一管理范围。这为实物地质资料的管理提供了政策、法规依据。

国土资源实物地质资料中心按照《地质资料管理条例》,在国务院地质矿产主管部门的领导下,依法接收、保管国家的重要实物地质资料,并组织开展全国的实物地质资料管理和向社会提供公益性服务工作。

为此,实物地质资料中心从 2001 年开始广泛地开展实物地质资料的调研工作,收集有关实物地质资料,了解国内地矿部门、石油部门及其它一些部门实物地质资料管理的现状。

2003~2006 年实物地质资料中心,针对 2000~2006 年中国地质调查局布置的地质调查项目产生的实物地质资料情况和保管状况进行调研和实地考察工作。并于 2006 年 10~11 月开展了实物地质资料管理与社会化服务需求问卷调查活动。

本文通过对问卷调查的信息统计、分析,结合实地考察情况,及时了解实物地质资料的管理现状以及实物地质资料管理工作中存在的问题和遇到的具体困难,提出了实物地质资料管理建议,为上级主管部门制定实物地质资料管理工作规划、增加经费投入、解决面临的问题提供了基础信息,以便尽快改善实物地质资料的保管环境,提高管理水平,从根本上管好、用好实物地质资料。

### 二、实物地质资料生产现状

2002 年开始,在国土资源部和中国地质调查局的资助下,实物地质资料中

心开展了实物地质资料管理服务方面的专项研究。通过跟踪调查获得如下关于实物地质资料的生产信息。

自 2000 年以来,中国地质调查局部署矿产资源评价、区域地质调查等项目 9541 个,能够产生实物地质资料的项目 5700 多个,机械岩心钻探施工量 847743m,如果按 80%取心估算,将产生岩矿心约 670000m,产生岩石标本、矿石标本、古生物化石等各类标本数十万块和矿石光片、岩石薄片、同位素年龄样、化探样品、副样等各类样品 100 多万件。

表 1 地质调查项目岩心生产状况表(据中国地质调查局年鉴)

| 类别<br>年度 | 共安排<br>项目 | 基础地<br>质调查 | 矿产资源<br>评价 | 地质灾害<br>预警 | 资源调查与<br>利用开展 | 数字<br>国土 | 其他 | 机械岩心钻探<br>(m) |
|----------|-----------|------------|------------|------------|---------------|----------|----|---------------|
| 2000     | 759       | 199        | 305        | 19         | 100           | 134      | 2  | 200283        |
| 2001     | 1372      | 384        | 506        | 23         | 195           | 264      | —  | 139321        |
| 2002     | 2193      | 528        | 645        | 348        | 309           | 363      | —  | 123657        |
| 2003     | 2129      | 570        | 638        | 362        | 297           | 262      | —  | 114131        |
| 2004     | 1656      | 473        | 562        | 272        | 163           | 186      | —  | 116244        |
| 2005     | 1432      | 411        | 473        | 250        | 144           | 154      | —  | 154107        |
| 合计       | 9541      | 2565       | 3129       | 1274       | 1208          | 1363     | 2  | 847743        |

调查统计结果表明:岩矿心主要来源于矿产资源勘查评价项目,各类标本、样品类主要来源于区域地质调查项目,化探样品主要来源于区域地球化学调查项目,水、工、环等地质调查项目仅产生少量的岩心、标本和样品。

2000~2003 年,共产生岩心 325304.58m、矿心 7252.98m,古生物标本 7139 块、岩石标本 63273 块、矿石标本 1144 块、岩石薄片 62425 片、光谱分析样 45031 件、化学分析样 121452 件、同位素年龄样 971 件、岩石化学样 54901 件、土壤化学样 643803 件、水系沉积物化学样 333254 件<sup>①</sup>。

2004~2005 年,中国地质调查局部署地质调查项目 3088 个,其中 1920 个项目能产生实物地质资料。其中,岩心钻探工作量为 270351m,大约产生岩矿心 215000m,产生各类标本约 5 万多块和各类样品约 30 多万件。

产生大量实物地质资料的单位主要是中国地调查局直属单位、六大区所和各

<sup>①</sup> 引自地质调查实物地质资料管理调研报告第 6 页,李寅等,2005

省（自治区、直辖市）地调院。由属地化的地勘单位、各省区市环境监测站、其他行业的地勘单位、高等院校承担的地质调查项目不多，产生的实物地质资料较少。

### 三、实物地质资料管理现状

为了解中国地质调查局部署地质调查项目的实物地质资料管理情况，2006年开展了问卷调查和实地考察工作。

#### 1. 问卷调查

实物地质资料管理与社会化服务需求调查问卷共计发放 690 份。发放范围包括地矿、冶金、有色、建材、黄金、煤田、矿山、地质院校等从事地质工作的单位，共返回调查问卷 67 份，见表 2。

表 2. 调查问卷发放和回收情况统计表

| 行业     | 地质   | 海洋  | 水利 | 冶金  | 有色  | 煤炭  | 石化 | 核工业 | 建材  | 中科院  | 黄金部队 | 矿山 | 其他 |
|--------|------|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|------|------|----|----|
| 发放     | 249  | 11  | 5  | 24  | 136 | 124 | 36 | 49  | 27  | 3    | 9    | 13 | 3  |
| 返回     | 60   | 1   | 0  | 1   | 0   | 1   | 0  | 1   | 1   | 1    | 1    | 0  | 0  |
| 回收率(%) | 24.1 | 9.1 | 0  | 4.2 | 0   | 0.8 | 0  | 2.1 | 3.7 | 33.3 | 11   | 0  | 0  |

上表说明参加地质调查项目地矿单位返回的问卷最多 60 份，占返回问卷比例的 85%，发放到地质调查项目承担单位的问卷是 130 份，返回率为 46.1%。未承担地质调查项目的单位和其他行业地矿部门的问卷返回数极低为 7 份，仅为发放数 560 份的 1.25%。

返回调查问卷的 67 个单位承担的地质调查项目共 1504 项，其中基础地质调查项目 328 项，占总项目的 22.0%；矿产勘查项目 722 项，占总项目的 48.0%、水工环调查 220 项，占总项目的 14.4%、其他项目 234 项，占 15.6%。

保管实物地质资料的项目主要是矿产勘查和区域地质调查项目。其中，金属矿产勘查项目 577 个、非金属项目 145 个、区域地质调查项目 210、区域矿产调查项目 74 个。

#### 2. 管理现状分析

通过对问卷调查中的实物地质资料管理状况信息统计、分析得到如下结果：

- 1) 投入专项管理资金的单位占 46.3%，有专人负责保管的占 55.4%。
- 2) 保存与产生的实物地质资料比例为 85%以上。其中，全部保存的占 20.0%，

精减后保存的 46.0%，期限保存的 12.0%，不保存 8.0%。

3) 保存完好程度方面，全部完好保存的仅 9.1%、基本完好 40.0%、部分完好 36.4%、比较差的 9.1%。

4) 实物地质资料保管部门与保管的实物地质资料比例：资料管理部门 37.3%，项目组 32.2%，专业研究人员 10.2%，上级资料管理部门 3.4%。

5) 临时库房保存 40.0%、永久库房 36.7%、租用库房 11.7%、露天堆放 5.0%、就地掩埋 13.3%、其他 11.7%。

6) 建立实物地质资料管理档案的单位占 44.6%、未建档的单位为 37.5%；绘制实物资料摆放平面图的单位占 25.0%，未绘制摆放平面图 56.8%。

7) 实物资料分类登记的 37.5%，未分类的 50%；建立检索查询系统的单位 20.0%，未建的单位 65.5%。

8) 在实物地质资料管理中，执行国家标准的 11.6%，国土资源部标准的 2.3%、行业标准的 30.2%、单位规定的 39.5%、其它标准的 16.3%。

从实物地质资料管理状况问卷调查的统计分析结果可以看出，实物地质资料的总体管理水平非常低，见表 3。

表 3 实物地质资料管理水平信息表

| 存在问题                      | 管理现状                                                   |
|---------------------------|--------------------------------------------------------|
| 执行的实物地质资料管理标准不规范、不统一      | 国家标准的 11.6%，国土资源部标准的 2.3%、行业标准的 30.2%、单位规定的 39.5%      |
| 专门的实物地质资料专业管理机构太少         | 资料管理部门 37.3%，项目组 32.2%，专业研究人员 10.2%                    |
| 实物地质资料保管环境较差，缺少基础设施       | 永久库房 36.7%、临时库房保存 40.0%、租用库房 11.7%露天堆放 5.0%、就地掩埋 13.3% |
| 实物地质资料完好程度差               | 完好保存的仅 9.1%、基本完好 40.0%、部分完好 36.4%                      |
| 实物地质资料管理资料信息不完善           | 建立管理档案的 44.6%，分类登记仅 37.5%，能查询约 20%                     |
| 缺少实物地质资料管理资金投入，专业管理人员配备不够 | 投入专项管理费用 46.3%，有专人看管的 55.4%                            |

表 3 中的结果表明：实物地质资料的管理在整体上都存在着需要解决的问题，产生这种情况的原因主要是实物地质资料管理的政策法规不健全，管理工作标准不规范、不统一，缺少实物地质资料的管理专项资金和缺少各级规范化的实物地质资料管理、监督机构。

### 3. 实地考察结果

在跟踪天津、成都和西安所 146 个项目进展情况、实物地质资料产生状况

的调研过程中,开展了实物地质资料保管、服务现状的实地考察,单位包括内蒙地调院、四川地勘局 207 队、四川地勘局 403 队、四川地勘局华阳区调队、陕西第一地质队、西北有色地勘院、陕西区调队和上海地调院,保存状况见表 4。

表 4. 部分考察单位的实物资料保管状况信息表

| 保管单位        | 库房环境                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 库房结构               | 库房面积               | 保存数量                                     | 情况说明                                                                      |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 内蒙地调院       | 呼和浩特市郊区,交通不便利。库房外环境较差,杂草丛生,乱石满地,库房潮湿,门锁生锈。                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 新建二层小楼和简易库房平房 20 间 | 900m <sup>2</sup>  | 岩心 2 万多米                                 | 保存状况基本完好,但摆放比较混乱,未建立档案,部分木制岩心盒已经发霉,岩心标签损毁,项目负责人负责。                        |
| 四川地勘局 207 队 | 乐山市,环境较差,杂草丛生,交通不便。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 简易楼四楼顶、平房          | 80m <sup>2</sup>   | 岩心 2500 多米                               | 房屋陈旧、潮湿,没有门锁,没有专人看管。没有规章制度,岩心盒存放无序,部分木制岩心盒已经发霉,岩心标签损毁。                    |
|             | 四楼顶保存大调查项目“马边山水沟铅锌矿” ZK 2403、ZK2606 钻孔的岩心 120 余箱,约 1000m。<br>三间平房建筑面积大约 40m <sup>2</sup> ,保存岩心 1500 多米。其中,“金河口宝水溪铅锌矿”项目 56 箱约 224m。包括地质调查项目 BZK201 钻孔 11 箱约 77m。<br>“金河口牛心山铅锌矿”64 箱约 448m。包含地质大调查项目 NZK601、NZK1805 孔 22 箱约 154m。<br>“马边二坝磷矿及铅锌矿”33 箱约 241m;“洪雅县老汞山铅锌矿”26 箱约 182m;“汉源红花铅锌矿”16 箱约 112m,包含地质调查项目的 ZK201、ZK101 孔 7 箱约 50m。 |                    |                    |                                          |                                                                           |
| 四川地勘局 403 队 | 三个岩心库分别建在四川峨眉、拉拉和黎溪                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 主体结构为土坯墙,砖瓦房       | 3590m <sup>2</sup> | 岩矿心 10.3129 万米,6.26613 万米基本完好,副样 39658 件 | 有专人看管。                                                                    |
|             | 双会地质调查项目:钻孔 ZK1301 孔深 800.94m 的全部岩心,保存在拉拉库房; 淌塘地质调查项目: ZK701, ZK304, ZK501, ZK3901 孔岩心保存在黎溪岩心库; 铜基本分析样 767 件, 铅锌基本分析样 151 件保存在峨眉队部库房。                                                                                                                                                                                                  |                    |                    |                                          |                                                                           |
| 陕西省地堪局地质一队  | 保存环境较好,交通便利。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6 间平房              | 90m <sup>2</sup>   | 岩心 1500 多箱,10000 多米                      | 状况基本完好,岩心盒与标签较整齐,但库房陈旧、潮湿,门锁生锈,地面出现裂缝,后墙倾斜。<br>部分木制岩心盒已经发霉,岩心标签损毁,没有专人看管。 |
|             | 保存了陕西旬北地区铅锌矿评价地质调查项目岩心 2000 多米,资源补偿及社会资金项目的岩心 7500 多米。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                    |                                          |                                                                           |
| 上海地调院       | 上海市金山区张堰镇石                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 平房两排,四个岩心库         | 3000 平米            | 保存岩心共计 8870 箱,化探副                        | 库房整洁,布置合理,岩心摆放整齐,标记清楚。                                                    |

|  |                 |   |  |           |                                                      |
|--|-----------------|---|--|-----------|------------------------------------------------------|
|  | 水路 21 号<br>交通方便 | 房 |  | 样 9000 余瓶 | 建立了计算机管理系统,有<br>专门人员管理。<br>建有岩心标本科普陈列室、<br>办公室、接待室等。 |
|--|-----------------|---|--|-----------|------------------------------------------------------|

实地考察的结果表明:多数基层地勘单位的实物保管条件较差,缺少基础设施和必要的管理设备,缺少专业管理人员,管理制度不健全,资料档案不全,管理较混乱。此外,各种地质调查的标本、样品随处散放的情况比较普遍。

#### 四、产生问题的原因

实物地质资料管理存在的问题主要体现在资金投入少、人员配备不齐,实物保管率低、不规范,管理部门工作不到位,保管环境差,制度标准不统一等,见下列统计结果。

- 1) 投入资金的单位仅占 40%,有专人负责看管的单位不到 60%;
- 2) 保管与产生比例为 85%,但全孔保存的不到 30%,大部分岩心是缩减后保存。保存完好、基本完好仅 50%左右。
- 3) 资料管理部门保存的仅占 40%左右,而大部分由项目或研究人员保管,建立实物地质资料保管档案的不到 50%,进行分类登记的不到 40%,能够进行检索查询不到 20%。
- 4) 在实物地质资料管理中,执行国家标准的 9.7%,国土资源部标准的 25.8%、行业标准的 20.9%、单位规定的 30.6%。
- 5) 地勘单位保存的大部分实物地质资料是岩矿心。对于其他的实物地质资料,由于没有具体的规定要求,实际管理情况比较混乱。
- 6) 各类地质调查标本,多数保存在项目组或负责人手中,堆放在办公室、车库、院内,很少的一部分保存在临时库房。
- 7) 样品副样、化探副样多数保存在测试分析单位或保存在各大区所的试验室内。

上述结果说明基层地勘单位知道实物地质资料保存的重要性,但因缺少相关的管理制度和资金支持,虽然也能重视起来,但保管好实物地质资料的单位较少,究其原因在于:

- 1) 实物地质资料管理的体制、机构不健全,组织尚未到位。
- 2) 实物地质资料管理的法规、规章制度、管理办法不完善,缺少保障措施。
- 3) 缺少指导和监管机构,,缺少组织结构的整体规划,不同层次机构的职责

不明确。

4) 缺少专业化的技术队伍, 不能提供技术支持, 导致实物地质资料管理的工作内容、工作流程不明确, 工作方法、技术标准不完善。

5) 实物地质资料保管环境差, 基础设施、管理设备落后。

6) 缺少资金支撑, 无法进行实物地质资料管理设施建设、购置必要的设备、配备管理技术人员, 基层实物地质资料保管单位逐渐减少实物地质资料的管理人员, 放弃实物地质资料的管理工作, 使实物地质资料保存数量逐渐萎缩、质量逐渐下降。

## 五、实物地质资料管理建议

基于目前实物地质资料的管理状况, 开展实物地质资料管理体系的构成研究和制定总体规划已经成为主管机构必须考虑的紧迫问题。也就是说在国家非常重视地质资料服务的新形势下, 短期内明确实物地质资料管理体系的建设目标与指导思想、管理机构与服务机构、管理细则与规范原则(统一配备服务软件、统一标准规范、统一管理服务办法)、服务方式与服务队伍、服务措施与保障措施、服务网络与共建规定、服务设施与服务设备是十分必要的。

### 1. 管理任务

实物地质资料管理任务是国家所属的各级馆藏机构, 按照国家的相关规定, 接收那些在地质工作中产生的重要实物及相关说明资料, 最大限度地保护它们并提供服务利用。

在整个实物地质资料管理工作中, 要按照专业化、规范化、制度化的要求和实物地质资料管理工作流程: 汇交(提交)/接收 — 验收 — 整理 — 建档 — 著录 — 入库 — 维护 — 服务, 开展好实物地质资料管理工作。

实物地质资料馆藏机构要在上级主管部门领导下, 按照我国的地质构造单元、成矿带划分等特征和国家地质调查项目、资源开发项目部署情况, 负责制定全国的实物地质资料总体规划和阶段工作目标, 组织汇交/接收工作, 并提供技术支持。

### 2. 管理建议

基于目前实物地质资料的管理现状, 为解决现存的问题, 真正管好用好实物地质资料, 完成实物地质资料管理的任务, 本文从7个方面提出实物地质资料的管理建议。

#### (1) 馆藏机构建设

实物地质资料管理工作已经很长时间没有投入资金了,基层地勘单位为保管岩矿心等实物地质资料做了很大的努力,终究是不堪重负。基层地勘单位在资金、管理人员、设施设备、安全保障等方面难于达到实物地质资料管理的现代化要求。因此,必须改变现存的实物地质资料管理(地勘单位保管)模式。通过借鉴发达国家的管理模式(加拿大、澳大利亚),建立类似档案管理的国家级、省级实物地质资料馆,实行统一、集中管理,才能达到有效保护重要实物地质资料的目的。

建立布局合理、分工明确的国家级、省(市、自治区)级、专业级实物地质资料馆藏机构体系势在必行。

在省(大区)级馆藏机构未建立前,重点选择环境、专业技术力量比较好的地勘单位,通过投入较少的资金进行委托管理,先解燃眉之急。

## **(2) 资金保障与监管**

目前上级主管部门已经了解了全国实物地质资料管理的基本状况,基层保管单位也看到了国家开始重视实物地质资料的管理工作。但迫于经费短缺,难于实质性地把实物地质资料很好地管理起来,只能积极地呼吁上级主管部门向国家申请专向经费,纳入国家财政预算或地方财政预算,从根本上解决实物地质资料管理的资金保障问题,按年度由国家或地方财政拨款,分级支付实物地质资料保管和维护费用。

同时,为了确保专向资金用到实物地质资料管理工作,真正管好实物地质资料,需要建立具有监管机制、专人负责的管理组织,并制定监管责任追究制度,建立实物地质资料管理的 ISO9001 质量管理体系。

## **(3) 标准化**

应对以往地质调查实物地质资料管理办法、标准和规定进行收集、分析、总结、修改、补充,完善实物地质资料管理制度与工作程序,建立实物地质资料管理的技术标准和规范制度体系,包括实物地质资料的生产、精选、汇交、整理、验收、分类建档、入库、保管等。最终采用标准化、规范化的管理制度,监管实物地质资料管理工作。

## **(4) 全程跟踪**

建立地质调查决策机构、项目实施单位、项目承担单位与实物地质资料管理部门的协作机制,了解地质调查项目的进展和实物地质资料生产总量、类别等信息,逐步建立实物地质资料的全程跟踪体系,为实物地质资料挑选、入库保管提供资讯,更有效地进行监管工作。

在各类地质调查、资源开发项目的实施过程中，对于能够产生实物地质资料的项目，应在项目设计和审批阶段就要明确对实物地质资料产生、保管的要求，注明用于实物采集、临时保管、验收、提交的专项经费。对于需要基层地勘单位保存的实物地质资料，后期管理经费也要按保管期限、类型、数量等指标，纳入项目预算。

项目野外验收时，把实物地质资料验收作为一项重要考核指标。年度检查时，要把实物资料的保管质量、是否按期提交纳入考核的范围。

项目成果验收时，先对取得的实物地质资料进行验收，提出处理、精简意见，并指定馆藏内容与提交/接收机构。对未按要求进行实物地质资料验收、提交的项目或单位，不进行项目成果验收。其目的是从源头上加强实物地质资料的管理工作，把实物地质资料的管理贯穿到地质调查工作的全过程。

### **(5) 服务利用**

现阶段最好开展两项工作：首先开展全国基层单位保管实物类型、每种实物数量、保存状况的基本情况普查工作，编制信息汇总简表、保管库网概略图及查询目录，为实物地质资料管理工作的整体规划和社会化服务体系建设做准备；其次，建立、完善实物地质资料检索与查询、观察与描述、取样与检测过程中的技术方法与规范。对不同级别的馆藏机构，进行场地设施、设备、技术人员配备方面的规范化研究。

### **(6) 信息网络**

研究实物地质资料的信息采集、信息加工、信息存储、信息传送和质量控制的方法。开展实物地质资料信息数据库和管理系统建设，建立全国实物地质资料管理机构的社会化服务网络系统，实现实物地质资料管理信息、服务信息共享。

### **(7) 政策法规**

在发达国家，如加拿大、澳大利亚等国家采用法律手段与经济手段进行实物地质资料监管工作。在宪法、矿产法中或附属的规定中，规范公益性地质工作、商业性地质工作产生实物地质资料的提交义务。实行分权、分级、分类管理制度。

目前，我国除 2002 年 3 月 19 日国务院颁布的《地质资料管理条例》涉及到实物地质资料管理之外，缺少更明确的如何进行实物地质资料管理的政策法规文件。因此，制定、颁布与国家资源开发法规相结合的实物地质资料管理法规或纲领性政策文件，以及管理办法、实施细则是非常必要的。

总之，实物地质资料管理工作无法可依，给管理体制改革、资金保障、跟踪

管理、服务利用的全程监管带来了困难，很难实现实物地质资料管理的标准化、规范化、现代化目标。同时，国家实物地质资料主管部门也难依法行政。所以，尽快制定实物地质资料管理法规，才能从根本上改变实物地质资料管理现状，提高实物地质资料的管理水平。

# 实物地质资料编研的探讨

张立海 任香爱

(国土资源实物地质资料中心)

**摘要** 实物地质资料具有重要的保管意义和开发利用价值,对实物地质资料进行编研是开发实物地质资料信息的重要手段。

实物地质资料编研工作的开展取决于实物资料的特性。实物地质资料主要具有四方面的特性:原始性、唯一性、不可复制与不可替代性,生产投入的巨大性,可重复利用性和节约性。

实物地质资料编研以服务国土资源调查为目标。主要服务领域有:国土资源调查的规划部署;地质调查与科学研究;辅助教学;科学普及;国际与地区合作交流。

实物地质资料编研工作主要分为:基础编研和专题编研。

实现实物地质资料编研成果转化,发挥实物地质资料编研效益的主要保障条件有:管理体制和统一标准;收集保管丰富的实物地质资料;实物地质资料数字化与信息资源共享。

**关键词** 实物地质资料;开发利用;编研

实物地质资料编研是将实物资料按某一主题加以归类、编排和分析研究的活动。

实物地质资料与其它成果地质资料、原始地质资料一样,是国家花费巨大投入取得的宝贵地质信息资源,具有重要的保管意义和开发利用价值。做好实物地质资料管理工作,按有关规定汇交、立卷、建档以及安全保管是基础,开发利用是目的。而对实物地质资料进行编研是再次挖掘实物地质资料信息资源,深入开发实物地质资料信息的重要手段。实物地质资料编研要紧密地与国民经济与社会发展相结合,主动地为经济建设和社会发展服务。

## 一、实物地质资料的特性决定编研工作的开展

实物地质资料与成果资料、原始资料以及人文档案资料相比,有几方面的特殊性质,这些特殊性也就决定了对其进行编研具有十分重要的意义。

### 1. 原始性、唯一性、不可复制与不可替代性

实物地质资料是地质工作中直接产生的第一手有价值的各种类型的实体资料,是取自地质体代表地质体信息的原始资料。实物资料本身所蕴涵的重要地质信息,将随着科学技术的进步及研究的深入,逐步揭示其丰富的知识内涵。其他

任何类型的第二手研究资料都不能将其全部替代。

## 2. 生产投入的巨大性

据调查,建国以来国家累计投入 2000 亿元地勘费,截止 1998 年底,全国有关单位的岩矿心存放点有 1 万余处,存放的岩矿心总长度 2471 万米,取自 6308 个矿区的 30.1 万个钻孔;保存的标本 99.4 万件;光薄片 301.2 万件。这些实物地质资料是国家花费巨大投入取得的宝贵资料,然而这些实物地质资料的保管利用情况令人堪忧,开发利用相当困难。

## 3. 可重复利用性

实物地质资料与其他人文档案资料有所不同,人文档案只代表过去某历史阶段的社会发展状况、发展规律,不能代表将来。实物地质资料直接取自组成地球的地质体,即实物地质资料原本是地球的一小部分,它是地球演变的地质信息的代表性记录,它所代表的地质信息在相当长的地质历史时期上具有不变或微变性。因此在人类历史的某一阶段可以认为是不变的,是完全可以多次深入研究和重复利用的。并随着科学技术的发展,可以进行更深层次的多次观察研究,获得新的发现和重新认识某一地质信息。

## 4. 节约性

实物地质资料的原始性、投入的巨大性和重复利用性,就使得我们在某一区域开展地质工作时,首先考虑充分利用已有的实物地质资料,避免重复工作,造成不必要的浪费。通过对已有实物地质资料的深入研究,将会对地质矿产条件有新的认识,甚至有重要发现或重大突破。充分开发这种信息资源,能够降低投资成本,促进地质勘查成果转化和利用,提高地质勘查工作效率和地质勘查工作水平,推动地矿市场发展。

# 二、实物地质资料编研的主要服务领域

## 1. 为国土资源调查的规划部署服务

实物地质资料编研,首先把政府职能部门作为服务的主体对象,主动地提供实物地质资料信息,并通过对区域地质工作或完整构造单元内地质工作产生的实物进行相似分析或对比,在综合研究的基础上进行编研,评价区域地质重点区片的工作程度和进一步开展工作的思路与突破口,为政府职能部门进行决策、规划和部署实施新的地质调查、矿产勘查等工作提供科学依据。

## 2. 为地质调查项目服务

跟踪国土资源调查项目的安排情况,结合正在开展的地质大调查工作的实

际，与项目联合，配合项目，遴选矿产地质勘查、水工环地质调查等诸多方面的工作重点，选择好服务项目，深入了解项目所需实物地质资料和将要产生的实物地质资料，集中力量，定专题重点编研，重点服务。

### **3. 为地质科学研究服务**

对地质科学的前沿领域、热点问题追踪编研，收集与热点问题和生产中的重大问题有关的实物地质资料，聘请有关专家担任编研课题的负责人，指导编研人员采集信息数据，保证编研成果的准确性、完整性和权威性。

### **4. 为辅助教学服务**

实物地质资料是普及地学知识的直接实体，实物地质资料保管单位与大专院校或中小学校建立互相合作关系，根据自然、地理、环境和资源等自然科学方面教学和实践的需要设计编研专题，发挥辅助教学功能，使实物保管单位成为教学与实习的基地。

### **5. 为科学普及服务**

进行有关地球动力、生物演化、矿产资源、水资源、环境、灾害等诸多方面的专门编研，将编研成果与实物地质资料展览展示相结合，或者作为某期展览的主题展出，与此同时，在实物地质资料信息网络系统上发布，在为社会提供实物资料信息的同时，传播地学知识，普及国土资源的有关法律法规，提高社会公众保护资源和环境的意识。

### **6. 为矿产资源开采服务**

对矿区实物地质资料进行编研，为矿产开采工程提供服务，解决矿产开采中遇到的水文地质、工程地质等问题，保障矿产开采工程安全运行，同时对矿产开采造成的区域环境地质、区域地质灾害等的影响进行评价，提出预测结果和预防措施及建议。

## **三、实物地质资料编研工作思路**

实物地质资料保管部门资料丰富、种类全，开展实物地质资料编研是其它单位或部门无法比拟的。实物地质资料编研工作范围很广，主要包括基础编研和专题编研。

### **1. 基础编研**

基础编研是围绕实物地质资料档案本身和实物地质资料管理业务工作开展编研工作，是对实物地质资料进行分类编号、统计、汇总、数字化以及管理技术等方面的深入研究。这方面的工作内容诸如：“实物图像数据库建设”、“实物

与地质实验图文信息系统”、“实物图文综合管理和分析处理系统”、“实物地质资料目录数据库”以及实物取样测试方法的研究和特殊实物保管技术的研究等。这些基础编研工作对实物地质资料数字化、信息共享、观察测试和社会服务提供良好的基础，同时提高实物地质资料管理业务水平，并为广大利用者提供快速、便捷的服务。

## 2. 专题编研

专题编研是对某专业领域的实物地质资料信息进行综合分析，并结合应用领域及相关资料数据，评价此专业领域的发展趋势，提出一些见解或思路方法，并做出判断或预测。

这类编研工作服务的领域十分广泛，服务对象多种多样，编研工作的思路方法也不尽相同。

主要工作步骤：① 接受任务——上级主管部门安排项目；生产、科研或其他部门委托项目；与其他部门、单位的合作项目等。② 查阅资料——专业领域涉及的相关实物地质资料，主要有实物生产情况、样品实验测试情况、实物及样品保存情况等。③ 资料对比——比较现有实物资料与项目所需实物资料的差距，并对已有实物地质资料进行检查、核实和数字化。④ 资料完善——对缺少样品测试数据的实物地质资料，重新进行样品采集和测试化验。⑤ 提交成果——对资料进行综合分析评价，提出预测结果，提供实物地质资料图像、地质实验和评价结果的综合数据库及报告。

专题编研工作类型较多，因此有待于实物地质资料管理者，在实物地质资料管理实践中，探索适合政务管理和社会服务的多种编研途径，总结实物地质资料二次开发的工作经验，发挥实物地质资料在国民经济中的作用。

## 四、实物地质资料编研的保障条件

### 1. 理顺管理体制和统一技术标准的问题

《地质资料管理条例》、《地质资料管理条例实施办法》以及国家地质资料主管部门正在组织制定的《地质资料委托管理暂行办法》和《实物地质资料管理规定》。这些法规初步确定了实物地质资料的管理责任，提出我国将实行统一管理下的部门委托管理与分级管理相结合的制度——即在国务院地质矿产主管部门统一领导下，对于石油、天然气、煤层气、放射性以及其它需要特殊条件保管利用的实物地质资料，委托给这些部门具有资质的单位进行保管，对于其它地质矿产实物资料，实行国家和地区分级管理，形成覆盖全国各部门、各地区的地质资

料管理系统。

在地质资料主管部门主持下,实物地质资料管理工作的各项标准现已开始制定,并已纳入中国地质调查局工作标准体系中,今后将建立起比较完善的实物地质资料管理服务技术方法体系,并将其纳入国土资源标准体系和科技档案管理标准体系。

实物地质资料保管单位的各项工作将严格按照有关法规、标准、规范开展工作,并接受主管部门的检查督促,保证各项工作的法制化、标准化。

## 2. 系统、丰富的实物资料是编研的基础

我国在长期地质工作中,产生了大量具有重要意义的实物地质资料。但这些实物地质资料分散保存在不同部门、单位和个人手中,由于缺乏统一管理,损毁丢失严重。与此同时,正在开展的地质大调查以及海洋地质调查、极地考察等工作产生的大量实物,也亟待进行管理。

国土资源部实物地质资料中心承担国家级地质矿产实物地质资料收集管理工作,并为全国实物地质资料管理提供典型示范。实物地质资料中心实物库建筑面积 5600m<sup>2</sup>,存储岩矿心约 35 万米,功能齐全,设施先进。馆藏实物资料符合系统性、代表性、典型性、特殊性以及有利于保管和开发利用。筛选、收集的实物主要包括:代表不同学科、不同形式、不同区域、不同成因、不同特点的典型实物;具有特殊保存管理意义的实物;赋存的信息特别丰富,有待进一步开发或具有重复开发利用价值的实物;对完善或发展地质科学理论具有重要意义的实物;勘查研究程度较高,产生条件清楚的实物;保存完好,相关资料完备的实物;汇交、收集、保管无严重障碍的实物;有利于向社会提供服务的实物。

## 3. 实物地质资料数字化编研是现代化管理的重要条件

据调查,全国大多数单位的管理基本停留在手工帐本的基础上,没有一套有效、完整、规范的管理手段和方法,对岩矿心进行观察、描述,仍然依赖直接观察岩矿心。实物地质资料的传统管理模式已不适应现代形势的需要,查找难、观察难、取样难、开发利用更难。

对实物地质资料进行规范化管理和科学利用,除了需要规范化管理措施外,还必须对实物地质资料进行数字化,由于实物地质资料比较笨重,不便携带,尤其是整个钻孔或一条剖面的大量实物,这给学术交流和研讨带来很大不便。采用现代科学技术对实物资料进行数字化,可以从不同角度,全面准确地采集实物信息,并可方便地储存在微机中,在软件和设备的支撑下,通过人机交互操作,实

现实物三维图像旋转，放大等，并可对重点研究部位仔细观察。

#### **4. 信息共享是发挥编研效益的最佳渠道**

数字化的实物地质资料，利用信息网络，实现实物地质资料信息资源的共享。观察者可以在任何地区和任何时间，对实物地质资料进行观察和分析，结合虚拟现实技术，可以取得身临其境的视觉效果。根据需要，可将实物整体或某一侧面的图像下载或打印。

建设网络化实物地质资料信息数据库，实现实物地质资料图文信息资源共享，依托网络，使政府主管部门、科研、生产和管理人员足不出户，就能方便、快捷地观察、分析、处理岩矿心等实物载负的信息，改变实物地质资料服务的被动式、封闭式以及区域和部门的局限性。不仅为用户提供便捷服务，而且使实物地质资料得到有效保护。

#### **5. 高素质人才队伍是编研工作发展的关键**

加强实物地质资料管理人才队伍建设，要求管理人员既要具备科技档案工作的专业理论知识，同时，必须精通地质勘查、矿产开发、地质科研等多种地质专业知识以及国土资源的有关法律和规范。与此同时，还必须不断地深入实际，广泛调查研究地质矿产行业今后一个时期的重点发展方向，在此基础上确定实物地质资料编研的主题。这就要求实物资料的编研人员具备新思想、新理论、新技术、新方法、业务水平高并能够吃苦耐劳。

#### **6. 编研经费的保障**

根据编研工作的需要，建立以实物地质资料基础编研的基本费用和专题编研的专项费用组成的经费保障系统，确保编研资金到位，促进编研工作开展，使实物地质资料得到充分开发利用。

### **五、编研工作应注意的问题**

#### **1. 保守国家秘密**

实物地质资料编研必须严格执行《地质资料管理条例》，不得非法披露和提供利用保密的实物地质资料。不封锁公开的实物资料，利用公开的实物地质资料编研时，必须保证实物地质资料的完整和安全，实物地质资料利用人造成损毁、散失的，依法予以赔偿。

#### **2. 商业性实物资料的权益保护**

地质矿产勘查的市场化，使部分实物地质资料具有商业属性，其实物地质资料归投资者所有，受国家法律保护。编研人员必须承担保护国家秘密和企业商业

秘密的法律责任，不得非法披露、提供保护期内的实物地质资料。

# 实物地质资料标准化的基本原则与工作方法

赵晓青 任香爱 张业成

(国土资源实物地质资料中心)

**摘 要** 实物地质资料标准化是实施实物资料统一管理,推进科学化、规范化的基本保障。根据实物地质资料馆藏工作内容,标准内容包括基本术语、分类分级、馆藏设施、筛选收集、图像采集、整理建档、库藏保管、利用服务等。标准应符合有关法规要求,与现行有关标准协调,体现实物地质资料特点和管理需要,便于应用。

**关键词** 实物地质资料;标准;原则;方法

## 一、实物地质资料标准化的目的意义

实物地质资料与成果地质资料及原始地质资料一样,是地质工作取得的宝贵信息资料,具有重要的保管意义和开发利用价值。国内外大量事例说明,充分利用实物地质资料,可以避免重复工作,提高地质勘查效率和地质科研水平,促进地质工作发展。

我国长期地质工作中,产生了大量具有重要意义的实物地质资料。但这些实物地质资料分散保存在不同部门、单位和个人手中,由于缺乏统一管理和技术方法,加上经费、人员等限制,除油田等实物地质资料得到有效管理外,其他实物地质资料损毁丢失严重,开发利用十分困难。与此同时,近年来开展的地质大调查以及海洋地质调查、极地考察等工作产生的大量实物地质资料,也亟待统一管理。

与这种情况相对应的是,随着我国地质工作的深入发展,对地质资料的需求越来越迫切——其一,矿产资源的勘查难度越来越大,成本和风险越来越高;其二,工作领域越来越广,特别是极地考察、大洋调查等新兴领域蓬勃兴起;其三,地质工作的市场化程度越来越高。在这种情况下,地质工作不仅依靠成果地质资料的保障,而且越来越需要实物地质资料的支持。正因如此,地质资料管理服务倍受国家关注,在《国务院关于加强地质工作决定》中,将其列为一项需要加强的重要任务。

为了加强实物地质资料管理,在2002年颁布实施的《地质资料管理条例》和2003年发布的《地质资料管理条例实施办法》中,把实物地质资料明确纳入地质资料管理范围。为此成立了国土资源部实物地质资料中心,承担国家实物地质资料收集、保管、利用工作,并为全国实物地质资料管理提供典型示范。与此

同时，一些省（市、自治区）和一些地质工作单位以及地质院校也开始筹划本地区、本单位的实物地质资料管理工作。

长期以来，我国实物地质资料不仅缺乏统一的行政管理，而且缺乏相应的技术标准。在几十年地矿工作中，虽然有些部门和单位制定了一些管理办法或技术规范，但很不完善、很不系统、很不统一；特别是随着信息社会和地矿事业的迅速发展，已有的实物地质资料管理办法和技术规范已远远不能适应时代发展需要，甚至在许多环节属于空白。因此，实物地质资料管理除法规和行政手段外，必须尽快建立一套实物地质资料技术标准，并将其纳入地质矿产行业标准和国家标准，为推进实物地质资料统一管理，实现实物地质资料管理科学化、规范化提供技术支持。

## 二、实物地质资料标准体系框架

实物地质资料标准化对象是实物地质资料馆藏工作。实物地质资料馆藏管理工作的基本任务是使重要的实物地质资料得到有效保护和合理开发利用。其工作内容和工作流程是：建设维护馆藏设施→实物资料筛选→收集→验收→整理→扫描→建档→保管→利用服务。

为了规范实物地质资料馆藏工作，需要制定和实施相应的技术标准。这些标准可大致分为基础标准、馆藏设施标准、筛选收集标准、库藏保管标准、信息组织与利用服务标准，每类标准中包括不同的标准或内容，它们组合在一起，构成实物地质资料标准体系（图 1）。

## 三、制定实物地质资料标准的基本原则

### 1. 符合有关方针政策和法规要求

贯彻国家科技档案管理方针政策，符合《地质资料管理条例》、《地质资料管理条例实施办法》等法规的精神和有关规定。

### 2. 与现行的有关标准协调配合

与《地质勘查钻探岩矿心管理通则》、《科学技术研究课题档案管理规范》、《地质资料档案著录细则》、《归档文件整理规则》、《科学技术档案案卷构成的一般要求》、《固体矿产勘查地质档案立卷归档规则》、《固体矿产勘查地质资料信息整理、综合研究规定》、《成果地质资料电子文件汇交格式要求》等标准协调。

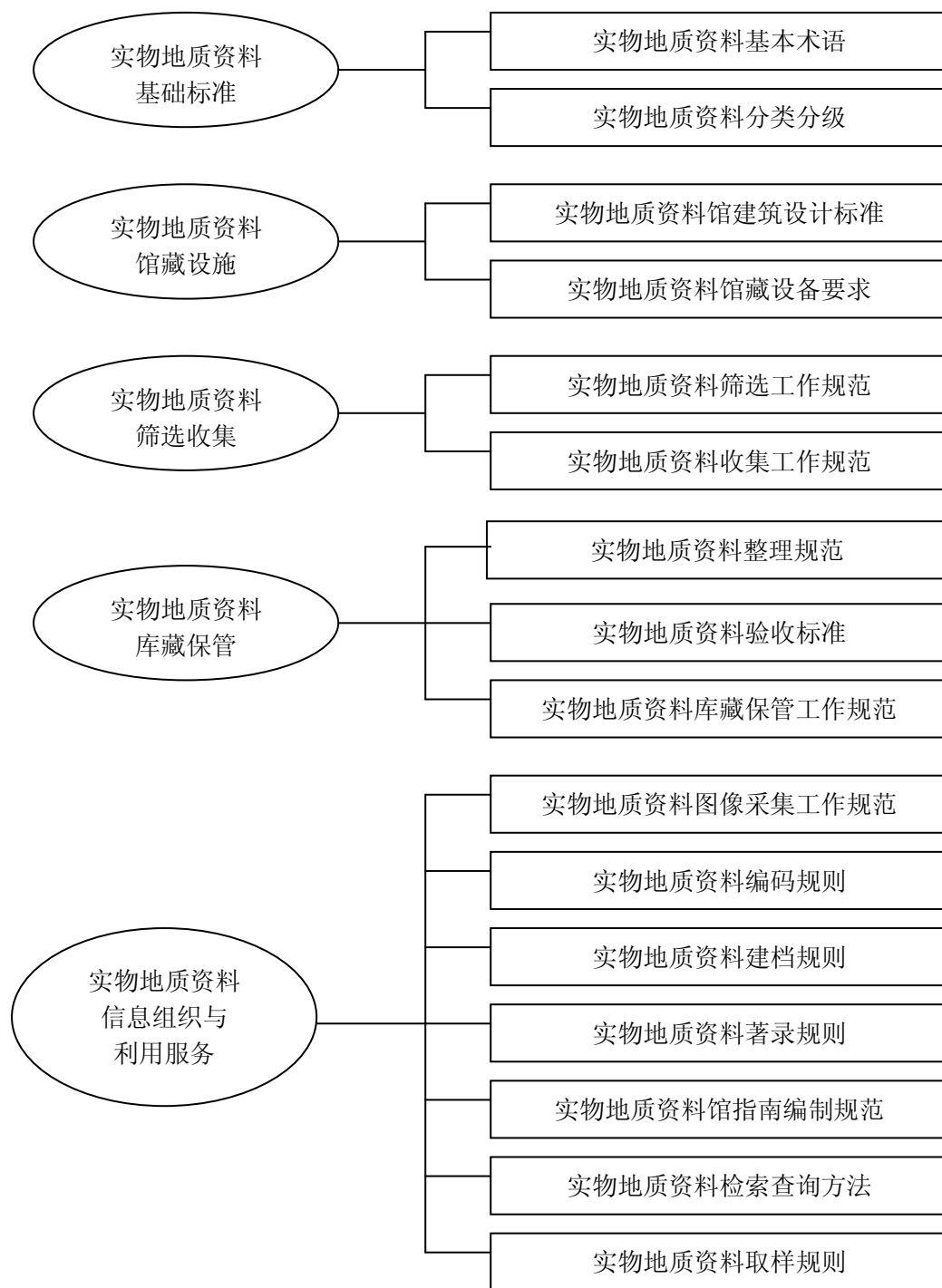


图1 实物地质资料管理技术标准构成

### 3. 既符合实物地质资料管理特点，又与其他类型地质资料管理工作协调配合

实物地质资料管理与成果地质资料、原始地质资料管理既有许多共同之处，又有重要区别。共同之处在于目的任务和工作的基本要求一致；不同之处在于管

理的介质不同,因此工作内容和技术要求有诸多差异:①馆藏设施构成与功能要求显著不同;②不是所有的实物地质资料都保管,只是筛选其中具有典型性、代表性、特殊性的实物地质资料加以保管;③实物地质资料的收集方式、验收内容与验收要求与其他地质资料不同;④需对入库的实物地质资料进行整理和建档;⑤实物地质资料保管、利用的主体是各种类型的实物,因此保管条件和利用服务要求与其他地质资料显著不同。基于上述,实物地质资料标准既要符合地质资料和科学档案管理的普遍要求,又要符合实物地质资料管理特点和管理需要,使实物地质资料与成果地质资料、原始地质资料协调互补。

#### 4. 便于应用

标准内容和技术要求,既符合时代特点,体现先进性,又面对实际,适宜不同类型实物资料馆藏机构应用,便于贯彻实施。

### 四、制定实物地质资料标准的工作方法与步骤

根据制定标准的工作程序和实物地质资料管理特点,制定实物地质资料标准的工作步骤是:调研→编写标准及编制说明初稿→征求意见与应用试验→修改→编写标准修改稿→进一步征求意见→再修改→编写标准送审稿及标准编制说明和标准意见汇总处理表(图2)。

调研是制定实物地质资料标准的基础。调研内容可分为两个方面:基础调研——广泛了解国内外实物地质资料管理方法,收集有关的法规、标准、管理制度,调查分析实物地质资料管理特点与标准化需求,为实物地质资料标准提供基础支持;专门调研——针对实物地质资料标准内容,专门调研实物地质资料分类分级、筛选收集、库藏保管、信息采集组织、利用服务等技术方法,为实物地质资料标准提供技术支持。

试验应用应注意两个方面:要有充分的代表性;覆盖标准的所有内容。

标准与编制说明按规定的结构、表述方法编写;征求意见按制定标准工作程序和要求进行。

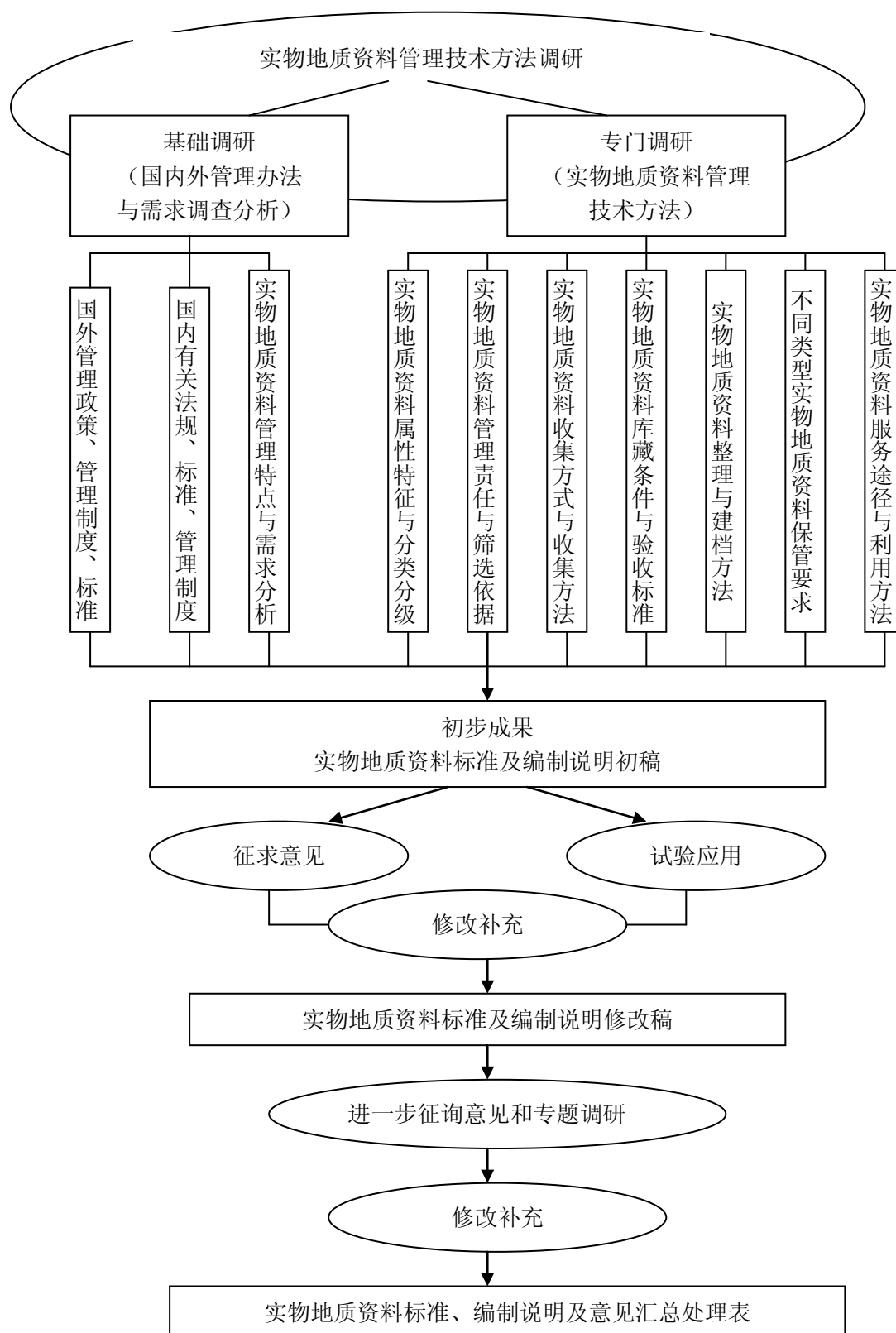


图2 制定实物地质资料标准步骤示意图

## 参考文献

- [1] GB/T1. 1-2000 标准化工作导则. 标准的结构和编写规则
- [2] 白殿等. 2002. 标准编写指南. 中国标准出版社

# 全国实物地质资料清理预研究

张立海, 赵晓青

(国土资源实物地质资料中心)

**摘要** 为了贯彻落实《国务院关于加强地质工作的决定》,加强实物地质资料管理工作,保障全国实物地质资料全面清理工作顺利进行,开展全国实物地质资料清理预研究工作十分重要。通过此项研究工作,确定实物地质资料清理工作程序及主要内容,提出实物地质资料清理方法和工作指南,研发实物地质资料清理管理系统,提出实物地质资料分级依据和汇交保管目录,制定全国实物地质资料清理工作方案,为开展全国实物地质资料清理提供理论支持和技术方法支撑。

**关键词** 实物地质资料; 清理; 研究; 探讨

## 一、全国实物地质资料清理研究的重要性

### 1. 加强实物地质资料管理是贯彻落实《国务院关于加强地质工作的决定》的重要内容

新中国成立以来,我国开展了大规模的地质勘查和地质科学研究工作,在取得大量成果地质资料的同时,也获取了极其丰富的实物地质资料。特别是近年来,随着新一轮地质调查等工作的深入开展,地质工作领域不断拓展,在基础地质、矿产资源勘查评价、海洋地质勘查、极地考察、大陆科学钻探工程等方面又取得大量新的、十分珍贵的实物地质资料。

然而,我国实物地质资料管理十分薄弱,长期以来,不仅大量实物地质资料分散在基层单位或个人手中,损毁散失十分严重,而且对我国历年产生的实物地质资料留存情况不清楚——特别是那些具有重要科学研究意义和对区域矿产资源开发、重大工程建设具有重要价值的实物地质资料数量、类型及保存状况不清楚。这种状况使实物地质资料的管理和开发利用十分困难。

为了加强地质资料管理,国务院先后发布了《地质资料管理条例》和《国务院关于加强地质工作的决定》,明确了实物地质资料分级管理责任,要求尽快建立实物地质资料管理服务体系,推进地质资料开发利用和社会化服务,提高地质工作水平,促进社会经济发展,提供资料信息支持。

实物地质资料是地质资料的重要组成部分,它和成果地质资料、原始地质资料一样都是国家和社会花费巨大投入获取的宝贵成果,而且实物地质资料具有原始性、基础性的特点,是最直接的地质信息资料载体,具有十分重要的保管利

用价值。

因此，加强实物地质资料管理是提高地质资料管理水平，贯彻落实《地质资料管理条例》和《国务院关于加强地质工作的决定》的重要内容

## **2. 进行全国实物地质资料清理是实施实物地质资料统一管理和社会化服务的重要基础**

加强实物地质资料管理的主要措施包括：制定实物地质资料管理规定，完善实物地质资料管理系统，建立实物地质资料馆藏机构与服务系统，建立实物地质资料管理标准体系，筛选抢救重要的实物地质资料。

要落实这些措施，首先必须对全国实物地质资料进行全面清理，掌握全国实物地质资料情况，筛选抢救一批特别重要的实物地质资料，为建立全国实物地质资料管理服务体系提供基础。

因此，国土资源部和中国地质调查局高度重视实物地质资料清理工作，在《国土资源“十一五”规划纲要》中，把开展地质资料专项清理，加快地质资料馆藏建设作为“十一五”时期的一项重要工作内容。

开展全国实物地质资料专项清理将为推进实物地质资料统一管理，建立我国新时期实物地质资料管理体制，构建全国实物地质资料馆藏体系，实现实物地质资料开发利用和社会化服务奠定基础，因此实物地质资料清理是加强实物地质资料管理的基础。

## **3. 实物地质资料清理研究是实施实物地质资料全面清理的基本保障**

全国实物地质资料清理是一项十分艰巨复杂的工作。其主要困难是：实物数量巨大、品种类型多；实物地质资料分散在不同部门、不同单位，因此清理涉及许多部门和单位，工作量巨大；实物地质资料清理工作不仅要查清全国实物地质资料情况，而且还要界定各种类型实物地质资料的价值和保管意义，为分级汇交管理提供依据；此外，清理时还要研制实物地质资料清理目录数据库软件，为建立实物地质资料数据服务中心，实现实物地质资料信息共享提供基础；在清理工作中，通过对清理数据进行统计和需求分析，对全国实物地质资料管理提出建议。必须进行专门调研和周密组织才能保障达到清理的目的。

因此，在 2006 年 3 月国土资源厅[2006]92 号文《关于开展地质资料管理研究工作的函》中把地质资料清理列为一项重要内容，要求尽快制定实物地质资料清理工作方案，确保实物地质资料清理工作顺利开展。

通过实物地质资料清理研究工作，研究全国实物地质资料清理方案和清理

技术规范,开发实物地质资料清理数据库软件,确定具有重要保管意义的实物地质资料目录,结合试点清理,形成典型试点经验,最终提出清理方案和工作指南,为全面清理提供科学的技术方法和切实可行的操作方案。

此外,实施实物地质资料清理前期研究工作取得的数据资料可为政府决策提供支撑,试点清理为建设实物地质资料数据中心和新时期实物地质资料统一管理奠定基础,为推动实物地质资料汇交管理探索思路 and 模式。

## 二、全国实物地质资料清理研究十分薄弱

全国实物地质资料清理非常必要,而且非常紧迫。但目前掌握的全国实物地质资料的基础数据以及清理的标准规范、技术方法等十分薄弱。

到目前对全国实物地质资料没有进行专门的系统调查,只进行过一些了解。

1998年由国土资源部储量司组织的全国地质资料管理情况调查统计<sup>①</sup>,对实物地质资料进行了概略调查,调查结果表明:全国共有各类岩矿心存放点约1万余处,存放岩矿心总长度2471万米,取自6308个矿区,30.1万个钻孔。其中,永久岩心库463处,存放岩矿心994万米,保存完好率约为55%。石油系统岩矿心保存较好,完好率在95%以上,地矿部门为40%,其它部门低于20%。此次调查发现一些实物地质资料管理方面的问题:露天堆放和浅埋的岩矿心几乎全部流失损毁;散存于基层地勘单位的实物地质资料,由于体制和机制的转变,一些具有重要意义的实物地质资料严重散失,开发利用极其困难。

2000年国土资源部信息中心开展了实物地质资料目录数据库的试点工作。2004年中国地质调查局发展研究中心对部分省(市、自治区)和一些基层单位的实物地质资料管理状况进行了调研。2002年至今,国土资源部实物地质资料中心开展了一系列实物地质资料管理方面的研究工作,初步建立了国家库实物地质资料馆藏制度,收集了一批重要岩矿心等实物地质资料,同时正在开展地质大调查实物地质资料调研和馆藏管理技术标准制定工作。

上述这些工作涉及的地区和内容有限,数据资料的充分程度,积累的技术方法和工作经验都是十分有限的。而且随着地质工作的不断发展以及地勘队伍体制和机制的转变,已有调查数据已不能反映当前实物地质资料的管理与保管现状,远不能满足加强实物地质资料管理的需要。

## 三、全国实物地质资料清理研究的任务及工作内容

<sup>①</sup> 关于全国地质资料管理调查情况的通报,2000。

## 1. 清理研究的任务

开展实物地质资料清理研究工作，通过试点清理，确定实物地质资料清理工作程序及主要内容，提出实物地质资料清理方法和工作指南，研发实物地质资料清理管理系统，提出实物地质资料分级依据和汇交保管目录，制定全国实物地质资料清理工作方案，为开展全国实物地质资料清理提供技术支撑和理论支持。

## 2. 清理研究的工作内容

### （1）开展实物地质资料试点清理

提出实物地质资料清理工作初步设想，选择实物地质资料类型齐全、矿产资源丰富的有代表性的矿产资源大省（市、自治区），开展实物地质资料清理试点工作，结合实践研究实物地质资料清理技术方法与工作流程。主要工作内容：

①实物地质资料管理状况调查——了解管理机构、管理人员、库藏设施、管理方法、利用情况等。

②实物地质资料留存情况调查——了解实物地质资料类型、数量、保管程度等。

③实物地质资料预测与管理需求调查——预估未来产生的实物类型和数量、存在问题和管理建议、保管意义等。

④调查数据统计分析——对调查数据进行统计分析，内容包括实物地质资料类型、数量、库藏设施、管理机构、保存状况等。

⑤实物地质资料分类分级与汇交目录——研究实物地质资料分级依据，提出分级汇交目录和抢救性保护目录。

⑥清理方法研究与应用——制定详细的实物地质资料清理表和数据项。包括保管机构及库房数据采集表、实物数据采集表等。

⑦试点总结——根据试点清理的工作步骤和运用的技术方法，编制试点区实物地质资料清理工作报告。

### （2）开展清理研究工作

①研究实物地质资料清理规范——在分析试点区清理工作方法的基础上，研究清理工作重点和技术方法，提出清理工作标准。

②研究制定实物地质资料清理工作指南——研究实物地质资料清理工作流程，并制定各个工作环节的操作规程、规则。主要包括工作步骤、工作要点、工作方法，注意事项等。

③研发实物地质资料清理目录数据库软件——开展用户需求分析与调研，

确定目录数据库数据项，明确软件功能并进行模块设计，进行软件研发与测试，编写软件使用说明书，软件应用培训，清理数据填报试用。

④研究实物地质资料分类分级与汇交依据——汇总清理调查数据，评价重要实物地质资料价值和重要意义，确定重要实物地质资料界定标准，提出重要实物地质资料分级汇交保管依据。

### （3）提出全国实物地质资料清理工作方案

研究制定全国实物地质资料清理方案——研究试点区实物地质资料清理工作经验，提出全国实物地质资料清理方案。主要内容包括：清理指导思想；清理目标任务；清理原则与思路；清理要求；清理范围；清理主要内容；技术路线；破损资料界定；清理组织形式；清理工作步骤；保障措施；成果验收；进度安排和经费概算等。

### （4）提出全国实物地质资料清理后的进一步工作建议

分析各部门、各地区实物地质资料类型、数量、保存状况、开发利用价值及管理机构、管理设施、管理办法、存在的主要问题；提出全国实物地质资料馆藏设施和统一汇交管理的建议和措施。

## 四、全国实物地质资料清理研究的工作方法

按照统一领导、统一标准、统一技术方法的原则开展此项工作。以提出全国实物地质资料清理方案为目标，以法规、标准、组织体系为保障，以试点清理和综合分析研究为工作模式，运用现代数据信息处理技术，汇总分析数据，结合试点清理实践经验，提出全国实物地质资料清理工作方案。

（1）统一标准、统一技术方法——按照统一要求进行实物地质资料调查、数据分析、软件开发和清理工作指南的编制。统一试点区各项工作的技术要求、分工合作共同完成，保证清理工作的整体性和协调性。

（2）全面调查与汇总分析相结合——全面了解实物地质资料管理机构基本情况、库藏设施和实物地质资料基本情况。汇总调查数据，分析库藏实物地质资料总体保管情况，结合区域地质特征，分析研究现存实物地质资料继续保存价值，统一清理标准。

（3）综合研究与试点实践相结合——在选择具有代表性的省、区进行示范清理的基础上，总结清理工作经验，提出实物地质资料清理方案，并通过实践应用进行检验，修改完善实物地质资料清理方案，为全国实物地质资料清理提供切实可行的操作方案。

(4) 充分利用已有工作成果, 注意与相关工作的协调配合, 借鉴可用的工作技术方法。

## 五、结 语

经过全国实物地质资料清理研究及试点区实物地质资料摸底调查以及汇总分析, 建立典型试点区重要实物地质资料分级汇交目录; 开发实物地质资料清理目录数据库管理系统; 提出实物地质资料清理工作指南; 制定实物地质资料清理规范、规则; 提出全国实物地质资料清理方案。为全面铺开全国各部门、各行业实物地质资料清理工作提供方案、工作思路和技术方法支持。

# 国家级矿产实物地质资料筛选及其管理意义

夏浩东<sup>1</sup> 邓会娟<sup>1</sup> 杨富全<sup>2</sup> 孔令湖<sup>1</sup> 田琼<sup>1</sup>

(1. 国土资源实物地质资料中心; 2. 中国地质科学院矿产资源研究所)

**摘 要** 国家级矿产实物地质资料是反映中国矿产资源成矿特点,展现全国矿产勘查与科技工作水平的实物地质资料。国家级矿产实物地质资料由国家实物库永久收藏管理,这类实物地质资料需要筛选。筛选包含两层含义,一是矿床的筛选,即具有典型性、代表性、特殊性矿床;二是钻孔实物的筛选,即入选矿床最具有代表性的钻孔岩矿心。作者对两层含义的筛选分别进行了阐述并制定了筛选依据和工作方法,使国家级矿产实物地质资料的筛选有章可循,具可操作性。管理国家级矿产实物地质资料,对于保护实物地质资料不再损毁,为社会提供公益性服务,为领导层提供决策参考等方面具有现实而深远的意义。最后,对全国矿产实物地质资料管理提出了建议。

**关键词** 矿产实物地质资料; 国家级; 筛选

中国矿产资源丰富,是世界上仅有的几个种类齐全的国家之一。据不完全统计,中国已发现矿产 172 种,产地 20 余万处,其中探明储量的矿产达 153 种,有 20 多种矿产探明储量居于世界前列,已进行详细工作的矿产地 2 万余处。如此辉煌的成绩,必然产生了大量的矿产实物地质资料。据全国地质资料调查结果,截止 1998 年底,地质矿产部、煤炭工业总局、冶金部、有色金属总公司、核工业总局、建材工业总局、化工部、武警黄金指挥部、水利部等系统存放岩(矿)心长度达  $2471 \times 10^4 \text{m}$ 。当前,如此巨大数量的实物地质资料保存状况令人担忧,多数部门日常维护费用没有可靠保障,库藏设施年久失修,管理人员流失严重,许多珍贵矿产实物地质资料危在旦夕。国家有关部门对此高度重视,投资兴建了国家实物地质资料库,负责国家地质矿产实物地质资料的收集、整理、保存、研究、开发、服务工作,并为全国实物地质资料管理提供示范。

国家实物地质资料库的容量是有限的,应收藏哪些矿产实物地质资料?这就提出矿产实物地质资料筛选问题。所谓矿产实物地质资料筛选应包含两层含义,第一,矿床的筛选,即哪些矿床的实物地质资料是国家级矿产实物地质资料;第二,(实物)钻孔的筛选,即入选矿床的哪些钻孔实物地质资料应由国家实物地质库收藏。

近年来,作者通过国土资源大调查“实物地质资料筛选、采集与服务体系建设”项目,在国家级矿产实物地质资料筛选、采集方面进行了探索。本文针对国

家级矿产实物地质资料筛选依据、矿产实物地质资料管理及典型矿床实物地质资料采集示范进行初步讨论。

## 一、国家级矿产实物地质资料筛选

近几年来,成矿规律、成矿模式、成矿理论、成因类型、成矿系列等方面研究取得了长足的进展,各方面研究成果为矿产实物地质资料筛选提供了理论依据。国家级矿产实物地质资料筛选遵循总的原则是典型性、代表性、特殊性和系统性。

### 1. 矿床的筛选

哪些矿床的实物地质资料可入选国家级实物地质资料库,笔者认为应从以下几个方面考虑:

#### (1) 世界级矿床、国家级矿床和区域级矿床

世界级矿床,指在世界上独有的或储量位居世界前列或在世界上具有重大影响的矿床。如内蒙古白云鄂博铁铈稀土矿床,稀土金属储量是国外总储量的 3 倍;湖南锡矿山锑矿床是世界最大的锑矿;贵州天柱县大河边重晶石矿床,是世界上重晶石储量最大的矿床。

国家级矿床,指在国家建设中起重大作用,在中国乃至亚洲有一定影响的矿床。如江西德兴铜厂斑岩型铜矿床,铜储量超过  $500 \times 10^4 \text{t}$ ,是亚洲第一大铜矿;内蒙古四子王旗苏莫查干敖包萤石矿床,国内最大的独立萤石矿床;四川攀枝花钒钛磁铁矿矿床等。

区域级矿床,指在一定的地理区域内或一定的成矿带内,具代表性、典型性,反映区域成矿特点的重要矿床。如青海察尔汗钾盐矿床,是国内钾盐的主要开发对象,反映了干旱地区盐湖独特的成矿特点;江苏梅山铁矿与区内其它铁矿构成一个北东长 50km、宽 3-5km 的玢岩铁矿带,是区域内典型矿床。

#### (2) 每一成因类型中的典型矿床,以中型、大型、超大型为主,或是矿床式命名地的矿床

例如铜矿,可划分出若干种成因类型<sup>[6]</sup>,每一成因类型筛选出最具典型性、代表性的矿床实物地质资料收藏。

矿床式命名地的矿床,如焦家—玲珑式金矿、宣龙式铁矿、鞍山式铁矿、宁芜式铁矿等。

#### (3) 新矿床类型、新矿种类型或发现新矿物的矿床

新矿床类型,如贵州老万场红土型金矿;河北东坪金矿,国内首例典型碲化

物金矿床；四川石棉县大水沟碲铋金矿床，世界首例独立碲矿床，过去认为碲元素不能单独形成具有工业意义的矿床，大水沟独立碲矿床的发现及研究，是对以往认识的一次突破；新疆萨瓦亚尔顿金矿，是中国首例穆龙套型金矿；云南鲁甸氧化铜—自然铜矿床(世界上第二例)；新疆布隆金矿床是罕见的石英重晶石脉型金矿床等。

新矿种类型，如天然气水合物。

新发现矿物的矿床，如白云鄂博铁铈稀土矿床中，属于世界上首次发现的新矿物<sup>[2]</sup>有包头矿、黄河矿、白云鄂博矿、中华铈矿、大青山矿等十余种，属中国首次发现的达 20 余种。

#### (4) 具有特殊意义的矿床

指具有成因意义、工业意义、特殊矿物学意义或其它重要意义的矿床，为中国特有的矿床或罕见的矿床。

如海南石碌铁矿床，国内重要的富铁矿石产地；山西铜矿峪铜矿床，国内成矿时代最老的斑岩铜矿；四川什邡磷矿，成矿时代和矿石成分均为世界少见，形成于中泥盆世，不仅有碳氟磷灰石，而且还有具工业价值的磷锶铝石；江苏东海白云母矿床，国内外唯一有工业意义的镁硅白云母。

其它具有重要意义的矿床，指传统名优制品的矿产地，在中国具有“第一”的矿床等。如江西景德镇星子高岭土矿床，景德镇陶瓷主要原料；山东蒙阴一带金刚石矿床，红旗 1 号矿是中国第一个具有工业价值的金刚石矿体和第一个开采的原生矿。

#### (5) 勘查或开发中，充分运用科技攻关的矿床

如新疆萨瓦亚尔顿金矿，规模大、品位低，矿石中含有害元素暂时难以利用，需要不断提高选冶技术，利用科技攻关才能获取收益；河北司家营铁矿床，矿石储量  $20 \times 10^8 \text{t}$ ，是华北地区最大的铁矿，由于水文地质复杂等原因尚未开发，需要今后运用科技攻关加以解决。

#### (6) 战略性矿产

指目前国内较为短缺并在保障国家安全和国民经济可持续发展过程中起着重大作用的矿产。如石油、铜、钾盐、富铁、优质锰矿、铬铁矿（如西藏罗布莎铬铁矿床）等。

#### (7) 开采历史长，已经闭坑或即将闭坑的矿床

这类矿床在国民经济建设中发挥过巨大的作用，由于开采年限长久，储量枯

竭,已经闭坑或即将闭坑。保存这类矿床实物地质资料可以在矿床深部及外围找矿,为矿山焕发青春提供帮助。如安徽铜官山铜矿床、辽宁杨家杖子钼矿、陕西金堆城钼矿床等。

### (8) 非传统矿产资源

非传统矿产资源<sup>[8]</sup>是指受目前理论、技术、经济及环境等因素的限制尚未充分认识或未能开发利用的矿产资源或潜在资源。同时包括“现代成矿作用典型矿化体”。

这类矿产实物地质资料包括以下几个方面:①“人工矿床”实物地质资料,即尾矿砂。尾矿中含有大量的有用元素,随着选冶技术的提高,这部分潜在资源将得到利用。如白云鄂博铁稀土铌钽矿床选冶中,钽元素无法提炼出,仍保存在尾砂中。大量尾矿长期堆放,不但资源浪费,而且造成环境污染。②海洋矿床中金属软泥、多金属结核、硫化物堆积物等。随着陆地资源的枯竭,海底世界潜在矿产资源必将是人类开发的对象。③“现代成矿作用典型矿化体”,如西藏扎布耶盐区的含铯硅华和泉华体、西藏羊八井热田辉锑矿化等。④纳米级非金属矿产资源,由于目前的技术水平限制,国内许多纳米级非金属矿产只能作为传统的粘土资源利用。如高岭土、坡缕石、海泡石、伊利石等。将来技术水平提高,这类潜在资源将大大拓宽应用领域。

### (9) 境外的矿产实物地质资料

随着经济的发展,对矿产资源的需求日趋强烈。充分利用国内、国外两种矿产资源已成为共识。通过风险勘探、国际交流收集的矿产实物地质资料也应是收藏的对象。特别是与中国处在相同成矿环境的国家或地区;与国内某些矿床具有可类比关系的矿床。

这类实物中还应包括极地矿产资源调查研究中获取的实物。

## 2. (实物) 钻孔的筛选

对于入选国家级矿产实物地质资料来说,它的实物类型很多,其中最重要的是钻孔岩矿心。每个矿床可能会有几十个、上百个钻孔,这就涉及到钻孔的筛选问题。钻孔筛选应以反映矿床的总体地质特征为基本原则。

### (1) 主要矿体与次要矿体

一般来说,矿床是一个主要矿体或几个主要矿体及众多次要矿体组成。而主要矿体是勘查、科研和开采工作的重点。选择钻孔时,应选择穿过主要矿体的钻孔,同时兼顾次要矿体。最好同时穿过主要矿体和次要矿体的钻孔入选。同时要

考虑矿体的连续性,矿体连续性好的地段往往也是勘查、生产、科研的重点地段。因此,钻孔的选择应位于矿体连续性较好的剖面上。

### (2) 矿石类型及品位

矿床的矿石类型可能有多种。不同类型的矿石中,物质成分的赋存形式、品位的高低、结构构造、氧化程度等因素也各不相同,同时在工业选冶加工技术方法上也有差异。因此,在选择钻孔时,要考虑所选择的钻孔矿心应包括尽可能多的矿石类型,以选择最少的钻孔控制全部的矿石类型为原则。

矿石的品位是矿石中 useful 组份的含量。反映矿床(体)有用组份含量一般特征的指标应是平均品位。在选择钻孔时,应避免高品位或特高品位的钻孔入选,它们仅是矿床(体)中特例,不是普遍存在的客观事实。

### (3) 围岩及蚀变

围岩与矿体的关系有二种:其一是围岩与矿体界线明显,其二是围岩与矿体界线呈渐变关系。研究围岩的意义在于:围岩可能是成矿物质的提供者;围岩的物理性质决定了开采矿体坑道的稳定性;随着边界品位的降低,围岩中的一部分可能成为矿体。因此,从矿产实物地质资料的系统性考虑,实物中包括围岩,选择钻孔时,应尽可能多的包括各类岩性的围岩。

研究蚀变可以有助于阐明热液矿床形成过程的物理化学条件及矿床的成因等,同时它们又是重要的找矿标志。因此,矿产实物地质资料的选择要重视蚀变的实物地质资料的采集。选择钻孔岩心时,应尽可能包括主要蚀变类型,特别是与成矿关系最密切的蚀变类型。

### (4) 钻孔的深度及岩矿心采取率

在筛选钻孔时,还应考虑钻孔的岩矿心采取率,尽量选择岩矿心采取率高的钻孔,至少要达到一般工艺要求,即岩心采取率不小于 65%,矿心采取率不小于 80%。对特殊矿种要求更高一些,如岩金矿岩矿心采取率更高。采取率高的岩矿心能够具有代表性,能够最接近地反映矿床基本地质特征。另外,钻孔的深度也是一个考虑的因素。在相同条件下,应尽可能选取深孔,因为深孔包含更多的地质信息。

### (5) 钻孔岩矿心是否缩减

矿床勘探或开采后若干年,按岩矿心管理有关规定,钻孔岩矿心要进行缩减保存。在筛选钻孔时,应尽量选取保留全孔岩矿心的钻孔,或者全孔与缩减孔相互配套、相互补充。

## 二、矿产实物地质资料筛选实例

冬瓜山铜矿床位于安徽铜陵狮子山，为狮子山矿田最大的矿床，因矿床规模大、埋藏深、成矿特征典型而著名。矿床赋矿层位为石炭系中上统黄龙组和船山组，主矿体长 3000m，宽 200~800m，厚度一般 30~45m，位于“多层楼”模式下部，成因类型为层控矽卡岩型。

在矿床的筛选方面，冬瓜山铜矿床有如下几条理由入选国家级矿产实物地质资料，①它是战略性矿产，铜为中国的急缺矿产，建国以来，全国在铜矿勘探和科研上投入了巨大的财力，共发现 900 余处铜矿床。新一轮国土资源大调查开展以来，寻找新的铜矿资源一直是资源评价工作的重点。但国内的铜矿储量仍然不能满足国民经济发展的需求，铜矿石进口量呈逐年上升趋势。②它是区域级矿产，在长江中下游铜金成矿带中，储量超过百万吨的铜矿为数不多，冬瓜山铜矿床是其中之一。③冬瓜山铜矿的发现与勘查，是充分运用科技攻关才得以实现的。矿床主矿体赋存于-800~-900m，在如此深度寻找隐伏矿体并成功勘探，绝非易事。只有运用现代成矿理论作指导，充分掌握区域成矿背景，研究各种地质信息才能得以完成；同时在勘探工作中，工程技术人员也是刻苦钻研、大胆实践，运用分枝孔等先进技术完成了勘探任务，冬瓜山铜矿床是目前国内勘探深度最大的矿床之一。④矿床成因具有典型性、代表性。安徽铜陵是国内铜矿的重要矿集区。区内铜矿以矽卡岩铜矿为主，矿床成矿既有岩体与围岩接触带的控矿，又明显受岩层层位的控制。区内发现了众多类似矿床，如铜官山铜矿、大团山铜矿、花树坡铜矿、老鸦岭铜矿、新桥铜矿等等，而冬瓜山铜矿床最具典型性、代表性。

收藏冬瓜山铜矿床实物地质资料，从一个侧面反映了中国铜矿勘查水平，通过对矿产实物地质资料的开发利用，对进一步丰富成矿理论，指导区域找矿有着现实而深远的意义。

冬瓜山铜矿床实物地质资料作为国家级矿产实物地质资料已经确定。从 1975~1995 年的二十年间，该矿床经过了普查、详查和勘探，产生了极其丰富的实物地质资料，其中岩矿心达 5 万多米，然而，作为国家级矿产实物地质资料，只能筛选出最能反映矿床特点的数个钻孔岩心收藏。根据上述（实物）钻孔筛选方法中提到的要求，选择 ZK4611、ZK501 岩矿心作为代表性实物收藏（图 1）。

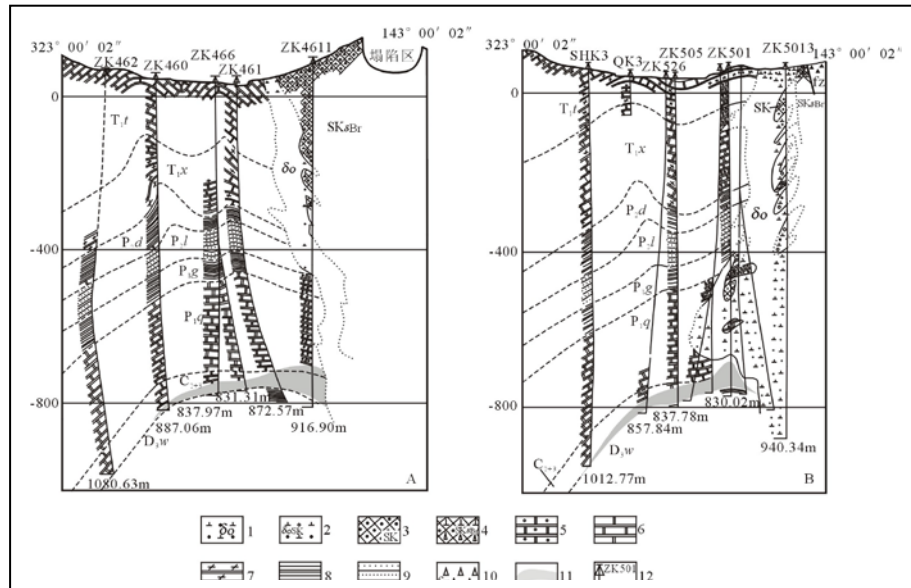


图 1 冬瓜山铜矿剖面图  
(根据 321 队资料)

A-46 线; B-50 线

T<sub>1</sub>t-三叠系下统塔山组; T<sub>1</sub>x-三叠系下统小凉亭组; P<sub>2</sub>d-二叠系上统大隆组; P<sub>2</sub>l - 二叠系上统龙潭组; P<sub>1</sub>g - 二叠系下统孤峰组; P<sub>1</sub>q-二叠系下统栖霞组; C<sub>2+3</sub>-石炭系中上统黄龙—船山组; D<sub>3</sub>w-泥盆系上统五通组; 1-石英闪长岩; 2-矽卡岩化石英闪长岩; 3-矽卡岩; 4-角砾状内矽卡岩; 5-层状矽卡岩; 6-大理岩; 7-角岩; 8-硅质页岩; 9-粉砂岩; 10-破碎带; 11-矿体; 12-钻孔及编号

ZK4611 终孔深度 916.90m, 处于接触带, 矽卡岩最发育, 孔内也见到岩体、主矿体及围岩。主矿体位于岩体旁侧, 厚度增大, 达到 80.71m; 矿石类型有含铜矽卡岩、含铜黄铁矿矿石、含铜磁铁矿矿石、含铜磁黄铁矿矿石、含铜蛇纹岩, 反映了矿床最主要的矿石类型。岩矿心中包括了主要的蚀变类型, 主要有钾长石化、碳酸盐化、硅化、蛇纹石化、高岭土化、绢云母化、绿帘石化等。该孔岩心采取率很高, 未做缩减。

ZK501 终孔深度 830.02m, 孔内见到角岩、大理岩、矽卡岩、砂岩、硅质岩、石英闪长岩、主矿体等。孔内所见主矿体位置位于岩体与背斜轴部交汇部位, 矿体膨大, 厚度 63.53m。岩矿心包括主要矿石类型和蚀变类型, 同时该孔也穿过了矿区主要地层。全孔岩心采取率高, 未做缩减。

收藏上述两孔矿产实物地质资料基本上能够反映矿床的地质特点。

### 三、对全国矿产实物地质资料管理的几点建议

矿产实物地质资料是地矿工作成果的重要体现。全国实物地质资料库的运行

标志着全国矿产实物地质资料管理工作正步入规范化管理的轨道。随着工作的进一步深入,会有越来越多典型性、代表性、特殊性、系统性的国家级矿产实物地质资料被收藏,矿产实物地质资料管理的被动局面将会彻底改变。为加速实现这一目标,提出以下几点建议。

1) 开展全国矿产实物地质资料清理工作。矿产实物地质资料保存现状令人担忧是不争的事实,但究竟到什么程度,目前还无法确定。有多少实物已损毁?多少实物可以整理再利用?通过全面清理,抢救那些濒临损毁的矿产实物地质资料。

2) 尽快出台有关实物地质资料管理办法。新颁布的《地质资料管理条例》规定,实物地质资料是需要汇交的地质资料之一,但未明确汇交的数量、质量,也未明确具体的专业标准,使矿产实物地质资料汇交操作起来存在一定难度。因此,出台可操作性的实物地质资料管理办法已迫在眉睫。

3) 经费保障。矿产实物地质资料管理是一项系统工程,需要建设、维护库房;需要购置一定的设备;实物从野外到入库需要运输、整理等。所有这些管理都要有经费的支持,而现行的地质矿产项目经费中,没有这部分费用预算,使得新产生的矿产实物地质资料管理困难重重。因此,建议有关部门在项目预算增加实物汇交的费用。

4) 加强矿产实物地质资料管理人才队伍建议。矿产实物地质资料管理是地质资料管理领域一个新的内容。过去对实物资料的管理只有简单的保存,而新形势的矿产实物地质资料管理不仅是库藏保存,更重要的是利用矿产实物地质资料,对地质信息进行多次提取,为国民经济发展提供公益性服务。因此,应重视人才队伍的培养。

## 参考文献

- [1] 朱训,尹惠宇,项仁杰等. 1999. 中国矿情. 北京: 科学出版社
- [2] 《中国矿床发现史·综合卷》编委会. 2001. 中国矿床发现史·综合卷[M]. 北京: 地质出版社, 1~528
- [3] 张业成,任香爱,曹毅然等. 2004. 国内外实物地质资料管理状况对比与对策建议[M]. 北京: 中国大地出版社, 56~58
- [4] 夏浩东,邓会娟,孔令湖等. 2003. 矿产实物地质资料分类、筛选与首批采集对象的确定[J]. 国土资源部实物地质资料中心文集(16), 63~ 65
- [5] 李寅,赵世煌. 2003. 矿产资源调查评价项目实物地质资料筛选[J]. 地质通报, 22 (10): 814~

817

[6] 黄崇轲, 白治, 朱裕生等. 2001. 国铜矿床 (上册) [M]. 北京: 地质出版社, 1~279

[7] Yang Fuquan, Wang Yitian and Mao Jingwen. 2004. The Bulong Gold Deposit—a Quartz-Barite Vein Type Gokd Deposit in Xinjiang: Geological Characteristics and S, He and Ar Isotopic Compositions[J]. ACTA GEOLOGICA SINICA(English Edition), 78(2):404~416

[8] 刘建明. 2002. 然纳米-亚微米矿物有关的非传统 (非常规) 矿产资源[J]. 矿床地质, 21(增刊), 32~35

[9] 黄许陈, 储国正. 1999. 铜陵狮子山矿田多位一体 (多层楼) 模式[J]. 矿床地质, 12 (3): 221~230

[10] 朱训. 2001. 树立资源忧患意识, 建立全球资源供应体系[J]. 资源·产业, 7 (70): 5~7

[11] 胡魁. 2002. 振兴矿产地质勘查工作[J]. 资源·产业, 4 (79): 14~16

# 中国铜矿主要特点及国家实物地质资料库铜矿床入选名录的确定

夏浩东<sup>1,2</sup> 王志强<sup>3</sup> 邓会娟<sup>2</sup>

(1. 中南大学地学与环境工程学院 2. 国土资源实物地质资料中心 3. 宁夏地勘局地球物理地球化学勘查院)

**摘 要** 铜是一种重要的金属材料,我国铜资源不能满足国民经济发展的需求,收藏铜矿实物地质资料为加强铜矿资源勘查,加强矿床研究提供服务意义重大。根据我国铜矿资源特点、成矿背景、主要成因类型,确定国家实物地质资料库铜矿收藏目录。选择性地收藏典型铜矿床实物地质资料,反映中国铜矿成矿特点,反映中国铜矿勘查水平和科研水平,为地矿事业发展服务。

**关键词** 中国铜矿; 特点; 收藏名录

铜作为一种有用金属材料被人类利用已有 5000 多年的历史。在现代工业中,铜更是作为战略物资广泛应用于民用和军事领域。建国以来,我国在铜矿勘探和科研上投入了巨大的财力。据统计,截止到 1996 年,共投入铜矿地勘费 36.25 亿元,完成钻探工作量约 1379 万米,共发现 900 余处铜矿床。新一轮国土资源大调查开展以来,寻找新的铜矿床一直是地质调查工作的重点。尽管如此,我国的铜矿储量仍然不能满足国民经济发展的需求,部分铜矿还需长期依赖进口。据有关资料,铜矿石 1992 年进口 32.01 万吨,1999 年为 125 万吨,2001 年铜矿石进口 226 万吨,近年,呈现增长的势头。预测到 2010 年(赵一鸣,2004),我国铜的需求量将达 200 万吨,铜的供应缺口达 105 万吨。因此,加强铜矿地质勘查和科研将是今后地质工作长期的一项任务。同时,关注铜矿床实物地质资料的收集、整理、服务、利用也应提上议事日程。

## 一、中国铜矿分布状况

### 1. 地理分布

除天津、重庆及港澳地区外,全国其他省份都发现数量不等的铜矿床。其中,江西、西藏、云南、新疆等省区的铜矿储量占全国铜矿储量的一半以上。另外,甘肃、安徽、内蒙古、山西、湖北、黑龙江等省区的铜储量在全国也占有重要地位。以上十省区的储量合计占全国铜矿总储量的 80%以上。

### 2. 成矿时代的分布

中国铜矿床成矿时代跨度较广，从太古宙到第四纪都有铜矿产出。例如，辽宁红透山铜矿床为中国目前发现的成矿时代最老的铜矿，它形成于新太古代；广东阳春石录铜矿床为中国目前发现的成矿时代最新的铜矿，它形成于第四纪。但中国铜矿最主要的成矿期又相对集中，主要为中生代。从大中型铜矿床的形成时代占有的比例来看，据王之田（1988）统计，中生代占到近 50%。

### 3. 空间分布

《中国铜矿床》根据中国铜矿的空间分布情况，划分出三大成矿域：即北部成矿域、东部成矿域和西南成矿域，它们分别是古亚洲成矿域、滨太平洋成矿域和特提斯—喜马拉雅成矿域的一部分。

北部成矿域包括塔里木—华北陆块以北的天山—兴安褶皱带广大地区和吉黑褶皱带。构造演化经历了大陆基底形成、古亚洲洋大陆增生和滨太平洋大陆边缘活动及陆内的断块升降三个阶段。岩浆侵入活动经历了加里东期、华力西中期和华力西晚期，以华力西期为主。本域的东段叠加了燕山期强烈的构造岩浆活动。区内探明的铜矿储量占全国探明储量的 27%。

东部成矿域包括康滇地块及其以东和华北陆块以南，主要包括华北和扬子两大陆块及台湾省的广大地区。铜的成矿作用从太古宙开始至新生代都有，属多期叠加成矿域，而在燕山早期达到鼎盛。主要受太平洋板块强烈活动的影响，NE、NNE 向的中新生代构造运动、岩浆活动和成矿作用向西直达贺兰山—龙门山—康滇南北向构造线附近，但在强度上由西向东逐步减弱，展示了“向洋分带”的格局。在时间上，构造岩浆活动在燕山期进入顶峰。铜矿成矿作用自早到晚由西向洋迁移，形成众多对铜矿成矿有利环境。

东部成矿域探明的铜矿储量占全国探明储量的 55%。

西南成矿域是指金沙江—红河一线以西广大地区，包括川西、藏东在内的西南三江褶皱带。三江褶皱系在亚欧大陆最后定型前的萌特提斯—古特提斯—新特提斯的地质演化历史、巨大的构造运动、岩浆作用，对区内重要类型铜矿的形成起了决定性的作用。

由于工作程度较低，西南成矿域探明铜储量仅占全国的 18%。但随着地质大调查工作的进一步开展，在区内发现了众多的铜矿床，显示了良好的找矿前景。

## 二、中国铜矿资源特点

### 1. 矿床规模

中小型矿床多，大型、超大型矿床少。据涂光炽的主张，铜矿储量大于 250

万吨的铜矿为超大型矿床，按此标准，中国仅江西德兴铜矿、西藏玉龙铜矿床、甘肃金川铜镍矿床、云南东川铜矿床为超大型铜矿床。近年来，新疆土屋-延东铜矿床、西藏驱龙铜矿床、云南普朗铜矿床的深入评价，有可能达到超大型矿床的规模。在现有探明的铜矿产地中，大型、超大型仅占 3%，中型占 9%，小型占 88%。

## 2. 矿石品位

贫矿多，富矿少。中国铜矿平均品位为 0.87%，品位大于 1%的铜储量约占全国铜矿总储量的 35.9%。在大型铜矿中，品位大于 1%的铜储量仅占 13.2%。

## 3. 矿床物质成分

共伴生矿多，单一矿少。在现有的 900 余个铜矿床中单一矿仅占 27.1%，综合矿占 72.9%，具有较大综合利用价值。许多铜矿床中共伴有金、银、铂、硫、铅、锌、镍、钴、钼、铁、镓、铟、锗、铊等元素。

## 4. 开采条件

露采矿少，坑采矿多。目前开采的铜矿中，绝大多数是地下开采，露采矿山较少，而且有些露采矿床也转入了地下开采。

# 三、中国铜矿主要成因类型

铜矿的形成往往不是一次成矿作用就能完成的，有可能经历几种不同的成矿作用，但为了便于表述和对比，对一个具体的矿床的成因问题，只能以一种最主要成因为代表进行表述。据此，黄崇轲等在《中国铜矿床》一书中，将中国铜矿床的成因类型划分为以下十种：斑岩型、矽卡岩型、岩浆熔离型、海相火山型、陆相火山型、热液型、海相沉积型、陆相沉积型、受变质型和表生型。

# 四、国家实物地质资料库铜矿床名录的确定

## 1. 筛选的必要性

国家实物地质资料库的库容量是有限的，而我国矿产资源丰富，铜矿床数量众多、成因类型复杂，据不完全统计已发现并探明 900 余处铜矿床。因此，不可能收藏所有的铜矿床实物地质资料，收藏的矿床需要筛选，而且入选的矿床也不是所有的钻孔都需要收藏，钻孔也是有选择性地收藏。

## 2. 入选因素

入选国家实物地质资料库的矿床以典型性、代表性、特殊性为总原则。收藏

的矿床应能够反映我国铜矿资源的主要成矿特点、主要成因类型，反映我国铜矿地质勘查、科研总体水平为标准。

针对入选的铜矿床，应从以下几个方面考虑：

#### ① 矿床规模

从矿床规模考虑，重点收藏超大型、大型铜矿床实物地质资料，选择性收藏特殊意义的中型铜矿床实物地质资料。

超大型矿床的数量极其有限，但矿产储量和经济价值巨大。超大型矿床往往具有独特的和复杂的成因及形成条件，开展和加强超大型矿床的研究，对于揭示矿床成矿规律、发展矿床成因理论也是非常有益的。因此，收藏超大型铜矿床实物地质资料是非常必要的。

大型矿床为国民经济建设提供着大量的矿产资源，是国家经济的命脉，为经济的可持续发展提供物质支撑。因此，收藏大型矿床实物地质资料也是必要的。

据黄崇轲等统计（2001），中国单个铜金属储量大于 50 万吨以上的大型矿床只有 34 个，数量占铜矿床总数量的 3%，探明铜储量占全部铜储量的 57.6%。强调收藏大型铜矿床实物地质资料就是以较少的收藏数量，反映更多的铜矿资源特点，抓住重点进行收藏。

#### ② 成因类型

从矿床成因类型考虑，中国铜矿成因类型可划分十种形式。其中最主要的是斑岩型和矽卡岩型，其次是海相火山岩型、海相沉积型、岩浆熔离型，其余形式较次要。在收藏铜矿床实物地质资料时，要重点收藏斑岩型和矽卡岩型铜矿床，同时兼顾海相火山岩型、海相沉积型、岩浆熔离型铜矿床，其余成因类型的铜矿床只作少量收藏。

#### ③ 成矿区带

据赵一鸣（2004）等统计，中国铜矿主要产于扬子地台（42.43%）、三江造山系（14.46%）、中朝地台（14.10%）、华南造山系（7.07%）、内蒙古—大兴安岭造山系（5.77%）、天山造山系（3.7%）和额尔古纳造山系（3.18%），上述七个大构造单元的铜矿占我国铜矿总储量的 90.71%。另外，冈底斯—念青唐古拉造山系新近发现了驱龙等大型铜矿，显示出良好资源潜力。国家实物地质资料库收藏的铜矿床将以以上成矿区带为主要关注目标，进行重点筛选，以反映我国铜矿资源成矿地质背景。

#### ④ 成矿时代

中国铜矿成矿时代跨度较广,以中生代成矿最盛,中生代形成的铜矿储量占到总数的近一半。其次是古生代,形成的铜矿储量占到总数的 34%。再次是新生代,形成的铜矿储量占到总数的 13%。另外,元古代也是中国铜矿较为重要的成矿时代,中元古代的铜矿,占 8%,古元古代的铜矿,占 7%。在筛选铜矿实物地质资料时,要充分考虑成矿时代对矿床的约束条件,才能有所侧重,选择主要,兼顾次要,全面准确地收藏铜矿实物地质资料。

### 3. 铜矿床名录的确定

综上所述,从矿床规模、成因类型、成矿区带及成矿时代等方面综合研究对比。确定以下铜矿床为国家实物地质资料库收藏对象,以反映我国铜矿资源特点。见表 1。

表 1 国家实物地质资料库铜矿床筛选

| 序号 | 成因类型   | 矿床名称      | 产地        | 规模  |
|----|--------|-----------|-----------|-----|
| 1  | 斑岩型    | 铜厂铜矿床     | 江西德兴      | 超大型 |
| 2  |        | 玉龙铜矿床     | 西藏江达      | 超大型 |
| 3  |        | 铜矿峪铜矿床    | 山西恒曲      | 大型  |
| 4  |        | 乌奴格吐山铜矿床  | 内蒙古新巴尔虎右旗 | 超大型 |
| 5  |        | 多宝山铜矿床    | 黑龙江嫩江     | 大型  |
| 6  |        | 延东一土屋铜矿床  | 新疆哈密      | 超大型 |
| 7  |        | 普朗铜矿      | 云南香格里拉    | 超大型 |
| 8  |        | 驱龙铜矿      | 西藏墨竹工卡    | 超大型 |
| 9  | 夕卡岩型   | 寿王坟铜矿床    | 河北承德      | 大型  |
| 10 |        | 冬瓜山铜矿床    | 安徽铜陵      | 大型  |
| 11 |        | 铜绿山铜铁矿床   | 湖北大冶      | 大型  |
| 12 |        | 武山铜矿      | 江西九江      | 大型  |
| 13 | 岩浆熔离型  | 白家嘴子铜镍矿床  | 甘肃金川      | 超大型 |
| 14 |        | 喀拉通克铜镍矿床  | 新疆富蕴      | 大型  |
| 15 | 海相火山型  | 白银厂铜多金属矿床 | 甘肃白银厂     | 大型  |
| 16 |        | 呷村铜多金属矿床  | 四川白玉      | 大型  |
| 17 |        | 阿舍勒铜锌矿床   | 新疆哈巴河     | 大型  |
| 18 |        | 拉拉厂铜钴矿床   | 四川会理      | 大型  |
| 19 |        | 红透山铜矿床    | 辽宁清原      | 大型  |
| 20 |        | 鲁甸铜矿床     | 云南鲁甸      | 中型  |
| 21 | 陆相火山型  | 紫金山铜金矿床   | 福建上杭      | 大型  |
| 22 |        | 银山铜金矿床    | 江西德兴      | 大型  |
| 23 | 热液型铜矿床 | 刁泉铜银矿床    | 山西灵丘      | 大型  |
| 24 |        | 铜峪沟铜矿床    | 青海兴海      | 大型  |
| 25 | 海相沉积型  | 落雪铜矿床     | 云南东川      | 大型  |

|    |       |        |         |    |
|----|-------|--------|---------|----|
| 26 |       | 汤丹铜矿床  | 云南东川    | 大型 |
| 27 |       | 霍各乞铜矿床 | 内蒙乌拉特后旗 | 大型 |
| 28 |       | 炭窑口铜矿床 | 内蒙乌拉特后旗 | 大型 |
| 29 | 陆相沉积型 | 老青山铜矿床 | 云南大姚    | 大型 |
| 30 |       | 九曲湾铜矿床 | 湖南麻阳    | 大型 |
| 31 | 受变质型  | 篦子沟铜矿床 | 山西闻喜    | 大型 |
| 32 |       | 胡家峪铜矿床 | 山西恒曲    | 大型 |
| 33 | 表生型   | 石录铜矿床  | 广东阳春    | 大型 |

## 五、结 语

通过对我国铜矿资源特点的解读,了解了中国铜矿的主要成因类型,国家实物地质资料库将竭力收藏反映我国铜矿成矿特点、反映主要成因类型、反映成矿构造背景的实物地质资料,展现我国铜矿勘查水平、展现我国矿床地质科研水平,为地质找矿提供公益性服务。

## 参考文献

- [1] 王安建、王高尚. 2001. 经济全球化与中国矿业城市的持续发展[J]. 资源. 产业
- [2] 胡魁. 2002. 振兴矿产地质勘查工作[J]. 资源. 产业
- [3] 朱训. 2001. 树立资源忧患意识, 建立全球资源供应体系[J]. 资源. 产业
- [4] 朱训. 1999. 中国矿情. 第二卷. 金属矿产[M]. 科学出版社
- [5] 黄崇轲, 白冶, 朱裕生等. 2001. 中国铜矿床[M]. 地质出版社
- [6] 赵一鸣, 吴良士等. 2004. 中国主要金属矿床成矿规律[M]. 地质出版社

## 侵入岩实物地质资料筛选

吴海 马君 刘晓文 孙东洵

(国土资源实物地质资料中心)

**摘要** 本文在概要介绍侵入岩研究现状及中国侵入岩时空分布特点基础上,简述了侵入岩在库藏实物系统中的位置,进而对侵入岩实物地质资料的筛选原则、筛选依据、筛选步骤进行了探讨。初步确认侵入岩实物地质资料筛选以典型性、代表性、特殊性为总体原则,明确了筛选工作的切入点和基础,提出了三条基本筛选依据、四个基本工作步骤。

**关键词** 实物地质资料; 侵入岩; 筛选

现代地质科学研究与传统地质科学不同,它突破了学科界线,形成了一系列以建立新的地质科学知识体系为目的的跨学科重大研究领域,具有浓厚的大科学色彩。地质科学与其他学科不同,其研究更依赖于野外的观测、探测数据和必要的实物标本,属数据密集型的科学。因而,现代信息技术对地质科学数据的系统采集、积累与分析,就显得十分重要。

侵入岩实物地质资料是国家库藏实物资料系统的子系统,是库藏实物资料的重要分支和组成部分。库藏侵入岩实物筛选工作,受多方面因素影响,难度较大。其目的是提交一个反映我国地质研究现状的侵入岩实物目录,同时要考虑到库容量和自身系统性问题。本文仅就侵入岩库藏实物地质资料筛选工作中的有关问题进行初步讨论。

### 一、侵入岩研究现状概要

大陆壳的形成和聚集至少在4.2Ga以前就开始了,并一直持续到今天。然而,陆壳的生成和演化与板块构造的关系至今不甚清楚,仍是今后板块构造研究中的重大课题。板块俯冲作用明显地产生了具有大陆特性的岩体,这并不能排除与板块构造无关的其他作用过程也可能是陆块形成原因之一的可能性<sup>[2]</sup>。

就大陆生长的构造作用和岩浆作用而言,花岗岩类地质研究就显得十分重要。

#### 1. 国外研究现状

在国外,关于侵入岩研究的最新进展以花岗岩类的研究最为引人注目。20世纪90年代以来,受大陆动力学及新实验测试技术与先进研究方法的推动,新的花岗岩研究思潮又悄然来临。它使花岗岩地质研究从过去以岩体岩相学为主的研

究阶段,逐渐转入到从构造和地球化学方法入手,以壳-幔相互作用为突破口,探索花岗岩带形成演化及其动力学的新阶段。花岗岩研究已经从以个别花岗岩类岩体和岩套为主的研究发展到对全球不同构造背景下的花岗岩类型进行地球动力学研究。作为地壳重要组成的花岗岩物质可以作为地球动力学环境的标志及演化的示踪剂,可以反演出不同地球动力学环境下大陆地壳的形成和再循环过程

## 2. 国内研究现状

在国内,侵入岩的研究进展不甚平衡,针对花岗岩类的系统研究尚有较大差距。

蛇绿岩组合作为古洋岩石圈或与古洋亲缘的构造单元的残余保存在各地质时期的造山带中,成为重建古洋最直接的证据。关于蛇绿岩的研究,张旗等已有较为系统的总结,其中包括了大部分构造意义显要的超镁铁质、镁铁质侵入岩。

我国的花岗岩研究在1:20万和1:5万区域地质调查中取得了丰硕成果,程裕淇等于1991年编制了1:500万中国地质图、于1994年出版了《中国区域地质概论》一书,在系统地总结了我国区域地质调查成果的同时,也对侵入岩进行了概略总结,划分出十二个岩浆活动期、四种构造—岩浆类型、三十个侵入岩带;李兆鼎、王碧香于1997年编制出版了“中国火成岩地质图及说明书”,划分了侵入岩岩石共生组合,概述了各个侵入岩组合的构造环境。此外,还有一些区域性或分省的侵入岩总结成果,如华南地区和河北省、陕西省等。然而,与国外相比,我国花岗岩研究至今基本上仍停留在岩体岩性调查阶段,与当今国际先进水平差距甚大。

随着中国地质调查局花岗岩研究室的成立,以及中国花岗岩地质调查和研究的高级研讨班的举办,揭开了中国花岗岩类调查与研究新的一页。新一轮有关花岗岩类的调查与研究将注重研究区域花岗岩的时、空分布规律,为建立区域构造格架和区域构造演化的动力学模型提供科学依据。同时,中国火成岩数据库、中国花岗岩地理信息系统的建设工作也相继展开。

## 二、中国侵入岩概况

中国陆地岩浆岩出露总面积为1,820,000km<sup>2</sup>,占陆地面积的19%。其中侵入岩出露面积约为930,000km<sup>2</sup>,占陆地面积的9.7%。其中碱性岩为499km<sup>2</sup>,占侵入岩的0.1%;超镁铁岩—基性岩为20,334km<sup>2</sup>,占侵入岩的21%;中—酸性侵入岩约为909,276km<sup>2</sup>,占侵入岩的97.8%。

中国的岩浆活动自太古宙至现代都有发生。程裕淇等(1994)根据我国区域地质及侵入岩已有的研究成果,从多因素综合考虑将我国侵入岩划分为前吕梁(含迁西、阜平、五台)、吕梁、四堡、普宁、震旦、加里东、华力西、印支、燕山和喜马拉雅等十二个岩浆活动期;四种构造-岩浆类型(洋脊型、火山弧型、碰撞型和陆内拉张型);三十个侵入岩带。其中,以超镁铁质岩为主的岩带有(1)环准噶尔,(2)环塔里木,(3)祁连山,(4)藏北,(5)雅鲁藏布江,(6)哀牢山,(7)贺兰山,(8)那丹哈达,(9)秦岭;以辉长岩为主的岩带有(1)渡口,(2)汉南,(3)武当山,(4)桂北,(5)富宁,(6)北山,花岗岩类岩带有(1)阿尔泰,(2)天山,(3)祁连山,(4)昆仑山,(5)阿坝,(6)冈底斯,(7)大兴安岭,(8)长白山,(9)阴山,(10)燕山,(11)秦岭,(12)攀西,(13)南岭,(14)长江中下游,(15)泰山。

洋脊型在我国境内以形成于不同时代的蛇绿岩套为该类型的主要组分,并以蛇绿混杂体出现。根据蛇绿混杂体成带产出的特点,我国境内自北而南主要存在17条蛇绿混杂体带:(1)加里东期富蕴--北塔山带;(2)华力西期克拉麦里--莫钦乌拉带;(3)加里东期唐巴勒--温都尔庙--西拉木伦河带;(4)华力西期达拉布特--贺兰山带;(5)华力西期巴音沟--索伦山--玛纳斯河带;(6)加里东期北祁连山带;(7)加里东期南祁连山带;(8)华力西期西昆仑北缘带;(9)华力西期东昆仑南缘带;(10)秦岭带;(11)印支期甘孜--理塘带;(12)印支期金沙江带;(13)燕山早期澜沧江带;(14)燕山早期怒江带;(15)燕山晚期雅鲁藏布江带;(16)早中生代那丹哈达带;(17)中元古代歙县--德兴带。

上述(1)至(5)带构成天山--东西准噶尔--内蒙古古生代褶皱带的重要组成部分,是介于西伯利亚陆块与华北陆块--塔里木陆块--卡拉库姆陆块之间的中亚古生代造山带的洋壳残片。其大部分代表中等扩张速率的洋盆产物,形成于小型洋盆,如弧后盆地、边缘海盆以及陆间海盆等环境,表明塔里木--华北板块之北不存在广阔浩瀚的大洋。(6)至(15)带基本构成了古、新特提斯洋的古缝合带和活动大陆边缘,分别由蛇绿岩套及铁质基性岩和超镁铁岩组成。蛇绿岩带产于板块构造结合带(古缝合线),自北而南依次出现,与板块构造自北而南的演化历史有关。各洋脊型构造--岩浆岩带基本上反映了我国不同时期各洋盆扩张期形成的洋壳及活动大陆边缘的残片(体)。

火山弧型侵入岩分布于各时代造山带内,它记录了造山带从大洋板块开始俯冲、洋盆闭合到陆--陆碰撞前演化过程的基本信息。自显生宙以来,由北而南发

育有一系列火山弧型构造—岩浆带：(1)加里东期中天山北缘—居延海—多宝山带(0-S)；(2)加里东期白乃庙—石缝带( $O_2$ )；(3)华力西期中天山南缘带(D- $C_1$ )；(4)华力西期中天山北缘带( $C_1$ - $C_2$ )；(5)加里东期祁连山—北秦岭带(S)；(6)华力西期澜沧江带( $P_1$ - $P_2$ )；(7)印支期金沙江带( $T_1$ - $T_3$ )；(8)印支期义敦带( $T_3$ )；(9)燕山期藏北—念青唐古拉带( $K_1$ )；(10)燕山期冈底斯带( $K_1$ )；(11)燕山期东南沿海带( $J_3$ - $K_1$ )；(12)喜马拉雅期台东带( $N_2$ )。它们与洋脊型构造岩浆带在空间上相伴出现。

碰撞型岩浆的来源是多种多样的，它具有特定的火成岩组合，同碰撞的深成岩为过铝花岗岩（淡色花岗岩），是一种位于变质岩中与围岩整合或半整合的侵入体，同混合岩密切共生，来源于地壳的岩石，这类岩石的形成同碰撞过程中地壳增厚有关。

在西伯利亚板块和塔里木—华北板块之间，沿着缝合带，由西而东发育一条同碰撞花岗岩带；在古、新特提斯洋闭合及在几个微陆块之间发生碰撞作用过程中，形成陆壳重熔型花岗岩，在中元古代晚期随着南华洋的消亡，华夏、扬子两个古陆碰撞，沿绍兴—萍乡—北海一线形成四堡期陆壳重熔型花岗岩带；在志留纪末期南华加里东褶皱区形成的同时，碰撞型花岗岩广泛分布于云开大山、武功山、武夷山等地；在西准噶尔的和什托洛盖一带和内蒙古二连浩特—锡林浩特一带，也发育这类碰撞晚期或碰撞期后的花岗岩带。

碰撞后碱性花岗岩带在我国北疆和东部沿海呈明显的带状分布。前者呈近东西向（简称东西带），从新疆阿尔泰、东西准噶尔经内蒙古到东北北部，外延至哈萨克斯坦、蒙古和远东地区。后者呈北东向或北北东向（简称北东带），自闽粤交界，沿南沃—长乐断裂，进入浙江后见于温州、舟山群岛等地；从苏州、青岛崂山直达吉林岗山的碱性花岗岩等应是闽浙带的北延部分，亦是亚洲大陆边缘北东向的白垩纪碱性花岗岩带，在吉、黑东部与上述东西向碱性花岗岩带的东段相交汇。

陆内拉张型侵入岩形成于大陆板块内部的拉张性构造环境。它们包括各种类型的侵入体，如环状分布的中心式杂岩体和分异良好的辉长岩层状侵入体等。大陆板块内碱性岩套发育区主要出现碱性岩、煌斑岩、金伯利岩及碳酸岩，如四川南江坪河、贵州马坪、山东、河南、辽南、山西紫金山和内蒙古白云鄂博。

### 三、侵入岩实物地质资料在库藏实物系统中的位置及其筛选

依照国家实物地质资料库的功能,库藏实物应具有系统性。实物收藏至少应包括火成岩、地层、变质岩、矿产四个方面的内容,其他尚有古生物、水文工程、环境灾害、极地考察、大陆科学钻探等方面的实物地质资料可供选择。火成岩、地层、变质岩、矿产实物地质资料为库藏实物系统的四个支柱。其他方面的内容,可根据库容量及实物库功能的需要进行选择。

通俗地讲,理想的侵入岩子系统,既不是红花、绿叶的采摘,也不是枝干的堆砌。理想的侵入岩子系统,应该是林中的一棵大树。那么,相应地也就要有根系的存在,所谓根系就是我国几十年来丰富的地质调查和地质科研成果。也就是说侵入岩子系统,是有生命的系统,因而也就需要逐步完善和不断更新。

### 1. 侵入岩实物地质资料的定位及筛选问题

侵入岩在岩石自然循环系统中处于重要地位,对反映地球动力学环境意义重大。因此,侵入岩实物地质资料作为国家实物库四大支柱之一的子系统是十分必要的。关于侵入岩子系统本身的系统性,可以从以下几个方面来理解:首先是实物的系统性,应该包括岩石标本、相关的岩心和薄片;然后是反映某一岩体特征的标本,应以系统的剖面样品为主,组合样品的补充有时也是必要的,再就是,实物地质资料要辅以相应比例尺的图文表等资料。

火山岩是火成岩的重要组成部分。火山岩实物是作为地层实物的一部分并入地层实物子体系?还是火山岩实物作为火成岩子体系的分支与侵入岩实物共同组成火成岩实物子体系?仍是需要讨论的问题。前者,显然存在不合理的地方;对于后者来说,在实物筛选实际工作中会遇到火山岩层或组分不易单独分离出来的问题。

根据国家实物地质资料库的功能需要,同时考虑到库容量和课题的工作程度,我们现将侵入岩实物筛选工作划分为两个层次。第一层次,就是依据我国区域地质调查成果进行筛选工作,其目的是要反映我国区域地质调查的工作程度。第二层次,就是根据现有科研成果进行筛选工作,目的在于反映我国现今地质科学的研究水平。当然,在实际工作中,这二者常常是结合进行的,很难将二者截然分开。

火成岩分类通常是以化学分类和矿物分类为基础的岩石学分类,粗略地分为超镁铁岩、镁铁质岩、中性岩和长英质岩四类,或称为超基性岩、基性岩、中性岩和酸性岩。进一步的分类命名一般采用国际地科联推荐的火成岩分类方案。此外,尚有与区域地质构造相结合的构造—岩浆分类,如火成岩组合分类<sup>[6, 8, 9]</sup>和

以板块构造为基础的构造—岩浆分类等。本次侵入岩的实物筛选工作，是以板块构造为基础的构造—岩浆分类为主导、以岩石学分类为参考来进行。

## 2. 侵入岩实物地质资料筛选的基础资料

目前侵入岩实物地质资料筛选工作，主要是以我国几十年的地质调查成果为基础，属于上述第一层次。主要依据的基础资料：①程裕淇等，1994，中国地质图和《中国区域地质概论》；②全国各省区区域地质志；③李兆鼎，王碧香，1997，中国火成岩地质图及其说明书。此外，中国火成岩数据库、中国花岗岩地理信息系统等资料可以陆续得到有效利用。在此基础上，尽量参考新近的科研文献，以满足筛选工作的实际需要。

## 3. 侵入岩实物地质资料主要筛选依据

侵入岩的筛选工作，最终是要选出具有典型性、代表性、特殊性侵入岩体的地质剖面。

主要筛选依据为：

1) 时间、空间代表性——时间、空间都是体现任一地区地质构造演化的重要因素，在一定地质时期的不同地区，发生具有差异的构造运动，产生具有个性的侵入岩体。因而，合理地划分地质时期，再分别进行空间展开分析，捕捉那些反映构造运动特征的标志性侵入岩体。

2) 特殊性——针对的是时间上具有典型性、空间上具有特殊性和自然界少见的侵入岩类型。如元古代时期发育于华北陆块北缘的斜长岩类、我国东部燕山期的I-A型花岗岩体和某些地区的碳酸岩等。

3) 岩体代表性——针对一个构造—岩浆岩带，选择岩相发育完好，且岩石学、矿物学、地球化学标志清晰确凿的代表性侵入岩体。

## 4. 侵入岩实物地质资料筛选步骤

侵入岩实物地质资料的筛选工作，根据程裕淇等（1994）划分的三十个侵入岩带来开展。其基本工作步骤概要如下：

1) 分别了解各个侵入岩带的产出地质背景，将侵入岩带与相宜的构造带共同置于相应时空尺度的构造运动中，深入理解侵入岩带在相应构造运动中的时空位置、地质构造意义；

2) 划分每一个侵入岩带中侵入岩体的时间分配，根据其在区域地质构造演化过程中的时间位置，确定它的地质构造意义等级；

3) 在同等时空间条件下，区分出不同的岩石系列，尽量确认岩体的成因类

型，筛选出地质构造意义重要的岩石系列和成因类型；

4) 在同一岩石系列或同一成因类型的岩体中，选择岩相发育较完好、岩石类型较齐全、岩石地球化学数据完备的岩体。

侵入岩实物地质资料系统收藏意义重大。由于目前受我国花岗岩类研究程度较低，所以相关的实物地质资料筛选收集等工作存在一定困难。因此，侵入岩实物地质资料系统的建立，需要一个不断完善的过程。

### 参考文献.

- [1] 国家自然科学基金委员会地球科学部. 2002. 21世纪初地球科学战略重点. 北京: 科学出版社
- [2] 肖庆辉等. 1993. 当代地质科学前沿——我国今后值得重视的前沿研究领域. 北京: 中国地质大学出版社
- [3] 涂绍雄, 汪雄武. 2001. 二十世纪九十年代国外花岗岩类研究的某些重大进展. 见: 中国花岗岩地质调查与研究高级研讨班论文集目录
- [4] 张旗, 周国庆. 2001. 中国蛇绿岩. 北京: 科学出版社
- [5] 程裕琪等. 1994. 中国区域地质概论. 北京: 地质出版社
- [6] 李兆鼐, 王碧香. 1997. 中国火成岩地质图说明书. 北京: 地质出版社
- [7] 肖庆辉等. 2002. 花岗岩研究思维与方法. 北京: 地质出版社
- [8] 路凤香, 桑隆康等. 2002. 岩石学. 北京: 地质出版社
- [9] 邱家骧等. 1985. 岩浆岩岩石学. 北京: 地质出版社

# 实物地质资料汇交问题的初步探讨

王瑞红 刘凤民

(国土资源实物地质资料中心)

**摘 要** 实物地质资料汇交, 实行统一管理, 有利于实物地质资料的利用和信息共享。实物地质资料具有的原始性、唯一性、不可复制性、重置和运输成本高、库容需求大、利用受限等特点, 决定了实物地质资料的汇交与成果地质资料相比存在更大的难度。本文就实物地质资料在汇交中涉及的管理与保管责任、保管单位与库房分布、筛选以及汇交程序等问题进行初步探讨。

**关键词** 实物地质资料; 汇交

## 一、实物地质资料的特性

### 1. 原始性

实物地质资料是地质工作最直接的产物, 来于自然, 没有修饰, 是一种客观的实体, 具有最原始、最可靠、最真实的特点, 更具权威性和凭证性, 是其它地质数据的来源基础。

### 2. 唯一性

一块标本、一段岩心, 取自于地球的某一部分, 它代表了这一部分的构成。从哲学的观点来看, 世界上没有任何完全相同的客体; 与其它地质资料相比, 成果地质资料可以同时制作若干份, 而同一实物地质资料是惟一的。尽管我们可以把岩心劈成两份, 样品可以制成副样, 但是, 两份岩心的特征和组成不可能是完全相同的, 部分不能完全代表整体。这是人们进行岩心缩减时非常慎重的原因之一。

### 3. 不可复制性

以纸介质为载体的成果地质资料, 利用复印机可以轻而易举地将其复制, 而不会丢失重要信息; 数字化了的地质资料电子文档, 复制更加方便。但无论使用什么手段, 利用什么设备, 人们也无法得到赋存相同信息的实物地质资料复制品。

### 4. 重置和运输成本高

实物地质资料的取得尤其是岩矿心的取得, 需要大量的资金投入, 成本很高。但是, 一些地质工作的开展, 必须要有大量的实物地质资料支撑。如, 由于选矿技术的突破, 一些非矿岩石变成了矿石, 矿床需要重新评价, 计算储量。如果原来的岩心保存完好, 重新取样化验就可获得品位数据。如果岩心已经废弃, 则需

要重新布置钻探工程，取心化验。

由于实物地质资料主要由岩矿石构成，体重大，将岩矿心移交给国家和地方政府岩心库保管，运输成本高。

### 5. 存储和利用的限制

实物地质资料是来自于自然的实体，需要很大的储存空间。

由实物自身的特性所决定，实物的观察、取样只能作用于实物本身，必须到实物的存储地实地工作，即使在信息化、网络化的今天，人们也很难实现远程的全息观察，更不能异地采样分析。虽然可以利用虚拟现实技术，借助计算机网络，对实物的立体图象进行仿真观察，但与实际客体相比，在处理和传递过程中一部分信息已经丢失。

实物地质资料的利用，除了各种无损观察以外，多数情况下需要切片和取样化验，这势必对资料造成一定的破坏，且这种破坏是无法弥补的。因此，所有的馆藏机构，对实物的利用都有限制。

## 二、实物地质资料汇交的意义

实物地质资料的汇交是指从事地质工作的单位或个人，按照国家有关规定，将地质工作过程中形成的实物地质资料上交到国家，实行集中统一管理。其重要意义表现在：

1、实物地质资料汇交是《地质资料管理条例》（以下简称）的要求。《条例》实施以前，实物地质资料是不向国家汇交的，而由基层单位保管，没有统一管理的制度，大量的实物地质资料严重损坏，给国家造成了巨大的损失。

2、实物地质资料集中统一管理有利于实物地质资料的保管。实物地质资料汇交到国家后，先进的库藏设施和保护手段保证了资料不再被损毁。

3、集中的实物地质资料便于全面分析和对比，实物地质资料蕴藏的珍贵信息得到深层次开发。

4、实物地质资料的集中管理有利于实物资料的服务利用和信息共享。

## 三、实物地质资料汇交的几个问题

实物地质资料的特点决定了它的汇交管理与其它地质资料存在差异，在地质资料统一汇交的大前提下，实物地质资料的汇交办法应有特色。

### 1. 管理与保管责任问题

实物地质资料是地质资料的重要组成部分，它的管理与保管责任必须符合及

其实施办法的要求。

《条例》规定地质资料汇交由国务院和省（自治区、直辖市）人民政府地质矿产主管部门两级管理，并规定了两级主管部门在地质资料汇交管理上的分工。

在市场经济条件下，我国多类型的地勘单位并存，地勘测工作投资多元化，造成了事实上的地质资料多口径管理，地质资料管理体制尚不完善，其结果是工作单位的地质资料需要向各方面汇交，加重了他们的负担。成果地质资料可通过复制多份应付这种情况，而实物地质资料则不行。

美国的一些经验值得我们借鉴。在国家一级，美国联邦政府的岩心库主要由美国内政部的地质调查所负责，其他部门根据需要也建有岩心库；在州一级，各州地调所建有自己的岩心库，保存矿业公司依法提交的岩心样品以及州地调所工作所形成的岩心样品。

从美国的情况来看，实物地质资料主要由国家和省级政府直属的地质调查所负责管理和保管。根据我国的现实情况，地质资料由国家统一管理的大前提下，实物地质资料的保管实行分级管理，国家一级主要委托中国地质调查局以及所属的大区地调中心保管，省一级主要委托各省地调院保管，其他特殊的实物地质资料（如石油、放射性等）委托相应单位保管。

## 2. 保管单位与库房分布问题

实物地质资料的保管单位是实物地质资料接收、验收、保管、提供社会利用的实施单位，保管单位的分布要按照相对集中、布局合理、方便利用的原则。

按《条例》规定，地质资料保管单位有三类：全国地质资料馆，省（自治区、直辖市）人民政府地质矿产主管部门的地质资料馆，受委托的地质资料保管单位。对于实物地质资料来讲，与全国地质资料馆对应的是国土资源部实物地质资料中心。

由于地质条件的差异和矿业开发程度的不同，全国各省区的实物地质资料分布不均衡，有的省区实物地质资料数量非常多，而有的省区非常少，如果全国按统一的重要程度，衡量实物地质资料是否汇交，这个问题将变的更加突出。有的省由于库容问题，一些重要的资料不能入库，忍痛割爱；有的省可能会把一些不太重要的资料入库，增加库藏。同时，由于地质分区与行政分区不相适应，地质上密切相关的实物，可能会被人为的割裂开来。

从国家的角度和实物地质资料统一管理的目的来看，实物库的布局，应有国家宏观调控。国家级实物地质资料由国土资源部管理，主要由实物地质资料中心

保管,特种实物资料由委托保管单位保管;省级实物地质资料由省(自治区、直辖市)人民政府地质矿产主管部门管理,主要由与其相应的地质资料馆保管。根据实际需要,有的省(自治区、直辖市)可以建设几处实物库,有的省(自治区、直辖市)可以不单独建设实物库,而是与邻省联合建设。

### 3. 筛选

按照《地质资料管理条例实施办法》(以下简称《实施办法》)的规定,向国家汇交的实物地质资料具有代表性、典型性、特殊性,汇交的数量是很有限的。这体现在两个方面:一是,对具体项目来讲,不是所有的实物都要汇交,除特别重要的项目(如科学钻探)外,一般项目只需汇交所取得实物中的一小部分,这部分实物基本反映了该项目基本地质情况,如有代表性的几个钻孔的岩矿心和地表主干剖面的标本等;二是,虽然每个项目都有汇交的义务,但并不是每个项目都一定汇交。从馆藏要覆盖全面、藏量适当的原则考虑,过去工作程度高的地区,馆藏(或确定需要补交)的实物地质资料已经较为丰富了,足以代表本区的地质情况,再作的项目就可以少交或免交。

究竟哪些实物地质资料需要汇交,那些不需要汇交,这就存在一个筛选问题。

实物地质资料的筛选是依据《条例》、《实施办法》的规定,在地质科学理论指导下,结合生产科研实际,按照一定原则、依据和程序,从地质工作形成的大量实物地质资料中,挑选出需要汇交的实物地质资料的过程。

近年来,国土资源部实物地质资料中心围绕实物地质资料的采集和入库问题,集中研究了入选国家库的实物地质资料筛选问题,提出了入选国家库实物地质资料的条件,制定了筛选原则、筛选依据和筛选程序。

### 4. 汇交程序

实物地质资料产生后,经过筛选,基本上由三部分构成:一部分向国家级或国家委托的保管单位汇交;一部分向省级保管单位汇交;其余的由汇交人保管。但是,这三部分的划分是一个比较困难的问题,尤其是汇交人自己不能确定。我们认为实物地质资料的汇交程序是:首先由汇交人将实物地质资料目录向国土资源部或者省、自治区、直辖市国土资源行政主管部门汇交;然后由汇交管理机关和馆藏部门组织专家进行筛选,确定汇交目录,并书面通知汇交人,汇交人按照书面通知,将应汇交的实物地质资料,由馆藏机构实地验收,验收合格的,出具验收单,并按时间要求运送到指定的地点入库登记,不合格的,汇交人补正后,重新汇交。

## 四、结 论

实物地质资料自身的特性决定它的汇交管理和保管、汇交程序与成果地质资料有所差异，在汇交工作中有许多问题需要探讨。其目的是怎样管好用好这些宝贵的实物地质资料，为社会经济发展服务。

# 危机矿山接替资源找矿项目实物地质资料的筛选及收藏管理

刘晓文 田 琼 范景义 孔令湖 夏浩东 吴 海

(国土资源实物地质资料中心)

**摘要** 危机矿山接替资源找矿项目是国家部署的、以延长老矿山服务年限为目标的政策性扶持的商业性地质工作。项目实施后产生大量实物地质资料的收藏管理是一项十分重要的工作。本文对这些实物地质资料收藏管理方面进行了深入探讨,总结了实物地质资料筛选原则、汇交验收以及入库建档等方面的技术要点。

**关键词** 危机矿山 找矿项目 实物地质资料 汇交 收藏管理

危机矿山接替资源找矿项目是国家部署的、以延长老矿山服务年限为目标的政策性扶持的商业性地质工作。项目的重点地区是在有资源潜力和市场需求的的老矿山周边或深部开展多手段的勘查,力求新发现并查明一批资源储量。经过几年来的实施,已经有不少项目取得了实质性进展,在深部或周边地区获得了较大的资源储量,有效地延长了老矿山的服务年限,也为国民经济建设提供了必要的原材料保障。

危机矿山找矿项目的实施不仅取得了巨大的经济效益,同时也产生了大量的成果地质资料和实物地质资料。这些资料对于地质科学研究与发展、矿产勘查技术创新等方面具有十分重要的价值,值得收藏管理。从以往对地质资料管理的惯例看,成果地质资料和原始地质资料的管理技术已经趋于成熟,无论是纸介质还是电子版类型,都制订有详细的管理规范和标准。而对于实物地质资料的管理尚缺乏成熟的管理规范与标准。为此,全国危机矿山找矿项目办公室专门设立了《危机矿山实物成果集成》项目,负责收藏管理金属矿产类项目的实物地质资料成果。笔者针对一些危机矿山项目所产生实物地质资料类型和特点,论述实物地质资料收藏管理的必要性、实物汇交管理工作要点。通过对这一问题的探讨,可以充分加强对实物管理的重视,促进实物资料管理水平的不断提高,并且使实物地质资料在未来的地质科学与资源勘查中发挥其重要作用。

## 一、危机矿山实物地质资料收藏管理的必要性

危机矿山接替资源找矿项目的工作区一般在老矿区深部或外围,因此研究程度都较高。所采用的勘查方法主要为物化探、钻探、坑探以及地质调查等手段,

实物地质资料主要在钻探、坑探工程中产生。

根据对目前已经实施的危机矿山项目的部署情况看，这些矿山大部分属于我国建国初期所兴建，服务年限已达四、五十年之久。每个矿山所开采的矿床类型在同类矿产中具有突出的典型性和代表性，如湖北大冶铁矿属于沉积变质型铁矿，代表了扬子地台型的铁矿类型；山东招远市玲珑金矿属于石英脉型矿床，代表了山东招远“玲珑式”金矿的类型。对于这些矿床的成矿机理、控矿因素等方面的研究已经成为该类矿床研究、勘查与成矿预测的科学理论基础。

然而，这些老矿山经历了多年的开采之后，以往勘查以及矿山地质工作保留的仅仅是以纸介质为载体的文字成果地质资料（包括图件），而那些以往勘查工作中产生的岩矿心、标本、光薄片等资料因各种因素影响已经大部分损毁。一些矿山的采坑也因资源枯竭而闭坑，矿山内保留的实物地质资料很少，并且缺乏系统性和完整性。因此，对于这些危机矿山的实物地质资料收藏管理工作成为一项十分紧迫而重要的任务。危机矿山接替资源找矿项目的开展为这一工作提供了良好的契机。

作为项目成果，实物地质资料的获取也是项目成果的重要体现之一。在找矿成果突出的项目中，新增资源储量是项目实施进展中明显的标志之一，而实物地质资料则是找矿成果与资源储量计算最直接的物证。钻孔布置最直接的目的是探明地下矿层的分布与厚度，而钻孔岩矿心的获取不仅可以了解到地下矿层的分布、厚度以及矿石品位、储量等资料，在成矿地质规律、控矿构造研究以及成矿远景预测等方面也具有证据价值和科学研究价值。

## 二、危机矿山实物地质资料筛选及收藏管理要点

### 1. 筛选的原则

在危机矿山找矿项目中，如何筛选项目实物是首先要解决的问题。在实际工作中，通过对找矿项目成果及其实物特点的了解，初步摸索出实物筛选收藏应遵循“类型典型、成果突出、精选实物、资料完整”的原则。

类型典型。一方面，是指项目勘查目标矿床的矿床成因类型研究程度高，矿石特征明显，成因标志清楚，在同类型的矿床中具有典型性和代表性，矿床规模一般达到大型以上。这类矿床的实物具有很高的科研价值，在观赏性、科普教育方面也具有很重要的意义。另一方面，是指在矿种类型上也要选取各种类型的矿产，如有色金属、黑色金属、贵重金属、稀有金属等方面的代表性的矿产。

成果突出。即项目在实施勘查后取得有一定规模的新增资源量，对于延长

矿山服务年限和稳定人员就业以及矿山未来开采规划等方面具有十分重要的意义。如辽宁抚顺红透山铜、多金属找矿项目，2006 年的深部找矿勘查成果，初步估算新增资源量 333（金属量）铜+锌 11 万吨，可延长矿山服务年限 5 年，稳定就业人数 10000 人；在 2007 年矿区外围勘查施工中又发现了新的特大矿体，使得新增资源量进一步增大，找矿成果十分突出。

精选实物，即在项目产生的实物中挑选代表性的部分汇交收藏。每个项目中实施的钻探工程中，钻孔的数量少则十几个，多则数十个，无论见矿与否，要全数保留这些钻孔岩矿心需要很高的费用，如场地、材料、管理费用等各方面因素，都不允许全数保留这些岩矿心，特别是进入国家实物库的岩心，更是需要在这些岩矿心中精选出来代表性的部分保存。目前，选择的岩矿心一般位于主勘探线上，岩矿心见矿厚度大，围岩、蚀变岩、容矿岩系等岩、矿石类型齐全，每个项目选择 2-3 个孔的岩矿心做代表性的汇交，岩心长度大约 2000m。

资料完整。即选择汇交的实物要有完整的从实物采集、编录、取样化验测试、综合研究图件、工程部署等各类实物背景的相关资料。这些资料必须是按照勘查规范要求进行的技术整理资料，实物收藏管理必须附带这些资料，如果没有这些资料随同实物共同保存，实物是没有任何价值和资料意义的。只有各类实物背景资料完整齐全，才能选择作为汇交的实物。

## 2. 实物汇交管理工作要点

实物汇交管理工作是项目承担单位与实物接受管理单位之间相互合作、相互协调完成的工作。找矿项目承担单位在按照有关的技术标准完成项目工作后，有义务向实物管理部门汇交重要的实物地质资料。项目实施过程中产生的岩矿心、标本等实物地质资料需按照相关的技术规范 and 标准进行保存。实物接受管理单位在接收汇交实物时应应对实物做汇交验收和入库建档工作。

### （1）汇交验收

汇交的实物在运往国家实物库之前，为保障实物质量以及运输安全，需要对实物进行加固包装工作，工作要点有以下几个方面：

①检查存放岩矿心的总箱数是否与地质编录内容一致，岩心箱外顺序编号是否连续准确、清晰，如存在问题请地质编录人员与岩心采集人一起现场查对解决。

②逐箱检查每个岩心箱内的岩心排放顺序是否正确；岩心牌记录内容是否齐全，与地质编录是否一致；岩心牌放置位置是否准确，检查无误后方可包装。

③岩心包装以箱为单位进行。每箱内的岩心以单格长度为单位使用尺寸适合的塑料薄膜按原长度完全包裹好,再用宽胶带封口固定;一些松散或破碎的岩心要使用样品袋包装;注意一定按照岩心顺序排放,岩心牌要放在原位置,不能错位。每格内的岩心包好后放回原位,使用记号笔在包好的每格岩心左侧自上而下顺序标记数字 1、2、3…;注意不能颠倒顺序。

④岩心箱内每格岩心包裹好放回原位后,整体采用与岩心箱体大小一致的五合板加盖封存,可采用铁钉或双道铁丝(打包机)加固。加固完成后在盖面上按岩心箱顺序标注顺序号,以便排序。

⑤岩心箱在存放、运输装卸过程中始终要按编号顺序堆放,正面朝上,不能倒置造成混乱。

⑥运输时要使用帆布苫盖,缆绳固定,防止岩心箱因滑动造成散乱。

## (2) 入库建档

实物地质资料的入库建档包含两个方面的含义,一是对实物本身的建档工作,野外汇交来的实物还不符合实物地质资料中心的保存要求,还需要进一步的综合整理,工作内容包括核对检查、更换岩心牌和岩心箱、喷涂岩心箱标记等工作,最后采用机械化手段配置长期存放仓位。

二是实物相关资料的建档,收集齐上述相关资料后,无论是纸介质还是电子文档,都要按照每个项目单独建档的原则给予编立档号,其中也包括采集过程中的汇交移交文件,另外,应结合项目成果地质资料、原始地质资料归档,进行实物地质资料档的综合信息著录,以便将来为社会提供全面的信息服务。

实物地质资料中心承担的《危机矿山勘查项目实物成果集成》项目实施得到了全国危机矿山项目管理办公室的支持和帮助,叶天竺总工给予了项目技术上的指导,项目办技术管理处吕志成博士、舒宾博士为项目进行了多方协调工作;董方浏博士、曹毅然研究员、赵财胜博士、刘军博士、张智博士、李敬霞等提供了各找矿项目的成果进展及实物信息,对本项目运做提供了积极帮助,也为本文形成系统认识提供了基本信息基础。赵文津院士对于有关金属矿产实物地质资料采集收藏提出了建设性意见,在此向以上各位专家学者一并表示感谢!

## 参考文献

1. 刘晓文 于景春 田 琼, 实物地质资料属性特点、重要性及研究意义[J], 中国国土资源经济, 2006 年第 8 期, P23-25
2. 李寅 赵世煌, 矿产资源调查评价项目实物地质资料筛选[J]. 地质通报. 2003, 22 (10): 814-817

3. 夏浩东 邓会娟 杨富全等, 国家级矿产实物地质资料的筛选和管理意义[J]. 地质通报, 2005. 24 (10-11) 1069-1073

# 实物地质资料馆藏工作内容与基本要求

于瑞洋 张业成 等<sup>①</sup>

(国土资源实物地质资料中心)

**摘要** 总结了实物地质资料馆藏工作内容,并按工作流程对实物地质资料筛选→收集(接收)→验收→整理→图像采集与相关资料数字化→建档→库藏保管→开发利用、综合研究、合作交流及社会服务提出了基本要求。

**关键词** 实物地质资料;馆藏工作;内容;要求

实物地质资料馆藏工作需要不断研究才能使其科学化、规范化,作为国家实物地质资料馆,我们在此方面进行了一系列探索和研究,现总结如下。

## 一、实物地质资料馆藏工作内容与流程

根据实物地质资料馆藏机构职能和工作任务,可将其工作内容和基本流程概括为:实物地质资料筛选→收集(接收)→验收→整理→图像采集与相关资料数字化→建档→库藏保管→开发利用、综合研究、合作交流及社会服务(图1)。

## 二、实物地质资料馆藏工作基本要求

### 1. 实物地质资料筛选

实物地质资料筛选是从大量实物地质资料中根据一定条件挑选符合馆藏要求的实物地质资料的工作。

实物地质资料筛选应遵从适度原则——一方面要保证具有重要价值的实物地质资料被收藏保管;另一方面根据库藏容量和保管能力,制定筛选依据或筛选条件,防止馆藏实物地质资料过多过滥。

实物地质资料应分层次进行筛选,即在全面掌握地质工作进展和实物地质资料产生、保管状况的基础上,首先根据项目意义和工作地区进行项目筛选:把那些意义重大、成果显著、已经或可能取得突破进展的项目以及那些在空白区域或条件十分艰难地区、难以重复进行工作地区的项目作为重点选择对象;然后在这些项目中,把那些最完整、最具代表性、典型性或特殊性的剖面、钻孔、取样点获取的实物地质资料作为筛选目标;在确定筛选目标后,再根据实物保存完好程度、相关资料充分程度等具体情况,决定是否作为汇交或收集对象。

<sup>①</sup> 本文根据实物地质资料管理技术方法课题(属于地质调查项目“大调查重要岩心、标本筛选与服务体系建设”项目)的研究成果撰写。参加该课题工作并编写研究报告的还有:于景春、夏浩东、刘晓文、张铁奎、张立海、孙东询、刘凤民、王瑞红、宋焕霞、吴海、王彦洪、任香爱、赵晓青(以上人员按工作内容排序)

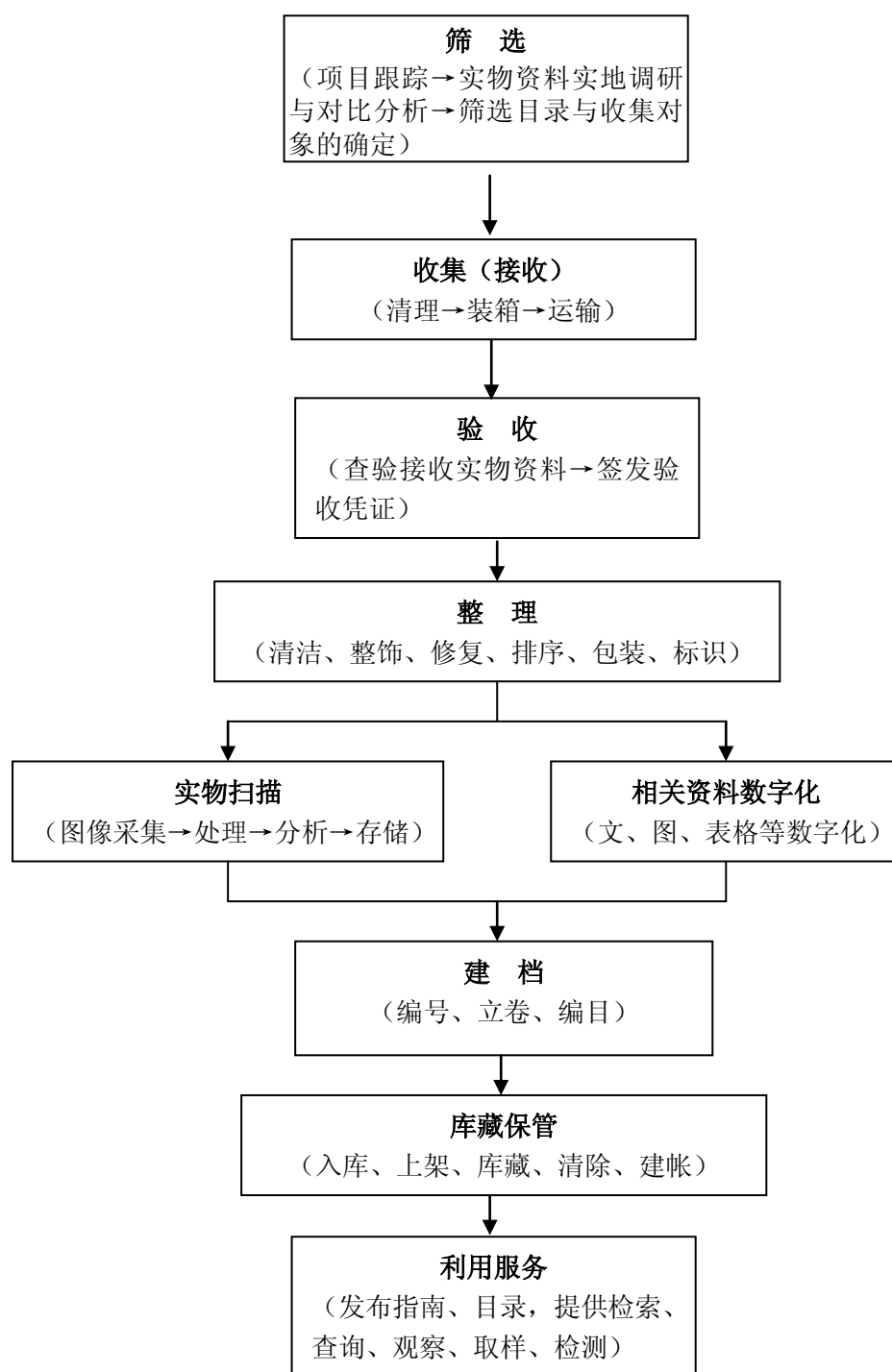


图1 实物地质资料馆藏管理工作内容与流程图

## 2. 实物地质资料接收或收集

接收是实物地质资料馆藏机构接管汇交来的实物地质资料的工作。

汇交和接收是馆藏实物地质资料的主要来源。按照《地质资料管理条例》的规定,凡是在中华人民共和国领域及管辖的其他海域从事地质调查、地质科研和

矿产开发等工作产生的符合馆藏条件的实物地质资料均应按照规定汇交给实物地质资料馆藏机构。实物地质资料汇交人在工作项目完成后,首先向实物地质资料管理机构提交工作项目实物地质资料清单,详细列出实物类型、数量及产出条件、保管情况,经实物地质资料馆藏机构筛选认证后,列出实物地质资料汇交目录,经实物地质资料管理机构批准,通知汇交人进行现场整理,汇交给实物地质资料馆藏机构。

对于需要馆藏而又无法汇交的实物地质资料,由实物地质资料馆藏机构通过征收、交换以及实地采集等途径收集。

在接收或收集实物的同时,应接收或收集相关的原始地质资料和成果地质资料。这些相关资料通常包括:取样记录、实物标签、野外记录、素描图、柱状图、剖面图、平面图、实验测试数据、工作报告或论文等。这些相关资料应能充分说明实物地质资料类型、性状,记载实物地质资料产生情况与背景条件,反映实物地质资料保管利用价值。

接收或收集实物地质资料过程中,可根据需要,对岩(矿)心、样品等进行缩减。对缩减的实物地质资料,应作详细记录,必要时应照相、制图,记述缩减情况,并归入实物地质资料档案。

岩(矿)心、标本、样品、光片、薄片以及报告、图件、照片、光盘、磁带等不同形式、不同介质的实物地质资料应采用不同的装具,各种装具都应使用优良材质,制作牢固;对于特殊性状的实物地质资料,应使用专门装具,保证安全可靠。

实物地质资料包装应由专人负责。包装时应将实物按次序排放牢固,各种标记齐全、清晰,避免损坏、混乱。对于具有放射性以及特别松软,或易风化、易挥发、易潮解等特殊性状的实物地质资料,应采用专门材料和措施进行密封处理,防止实物地质资料损坏以及实物性状改变,同时还应避免实物的有害成分对人身健康和环境造成不良影响。

实物地质资料运输应由专人负责,根据实物性状和交通条件,采用适宜运输工具和方式运送实物地质资料,防止实物地质资料丢失、损坏以及对人身健康和环境造成不良影响。

完成实物地质资料收集后,应编写工作报告,其主要内容包括:实物地质资料类型、数量、产生时间、产生地点、产生的工作项目、产生的地质条件、保管及收集情况等。

### 3. 实物地质资料验收

实物地质资料验收是对汇交或收集准备入库的实物地质资料进行查验接收。目的是确保接收的实物地质资料符合馆藏要求，并便于实物地质资料利用服务。

实物地质资料验收工作内容包括：查验接收岩（矿）心、标本、样品、光片（薄片）等实物及相关资料，核实实物地质资料类型、数量及相关资料是否齐备，签署实物地质资料验收意见。

实物地质资料验收的基本要求是：真实；产出流转情况清楚；实物完整，标记清楚；相关资料充分。

实物地质资料馆藏机构负责实物地质资料验收。对验收合格的实物地质资料，馆藏机构应出具验收凭证，对于不合格的实物地质资料可暂缓验收或不予验收，并出具书面说明或补充修改通知。

### 4. 实物地质资料整理

实物地质资料整理是对验收合格，即将入库的实物和相关文本资料、图形图像资料、电子文档等相关资料的清洁、整饰、修复、编号、排序、包装（装箱、装盒、装袋、装瓶、装柜）、标识等工作。目的是为实物地质资料馆藏、扫描、建档、利用等提供基础。

整理工作内容包括：对有污迹或含有外来混杂物的岩（矿）心、标本等，用清洗或其他方法加以清除；对潮湿的岩屑，采用晾晒或低温烘干方法进行干燥处理；对破损的古生物化石进行拼接修复；对实物及相关资料进行编号、排序；将不同类型实物地质资料按次序装入箱、盒、袋、瓶、柜等装具中；对于具有特殊性状或对人身健康与环境可能产生危害的实物地质资料，在放入装具前，加以密封或采取其他防护措施；填写岩（矿）心牌、标签等标识。

实物地质资料整理的基本要求：实物地质资料的位置、顺序准确，实物的原始信息真实，实物性状不受歪曲，实物地质资料装具牢固，标识完整、清晰。

### 5. 实物图像采集与管理

实物图像采集与管理的工作内容是：应用数字化图像采集技术，对实物进行立体扫描或摄像，并对采集的图像进行处理分析和存储管理，形成以实物立体图像为核心的数字信息，并通过网络系统实现图像信息共享。

实物图像采集与管理的目的：实现实物可视化，为用户提供实物图像及反映实物信息的统计分析数据，减少实物取存搬移，充分保护馆藏实物地质资料，并为实物地质资料信息共享提供基础。

实物图像采集的工作程序和基本要求：在图像采集工作前，将岩心等实物摆放整齐，次序、方向准确；检测图像采集设备，选择合适的扫描方式和适当的扫描参数，保证扫描图像质量。

图像采集精度：特别重要层段的岩心，选用 600~1200dpi 的高分辨率采集岩心图像；重点层段的岩心，选用 200~600dpi 的较高分辨率采集岩心图像；非重点层段的岩心选用 100~200dpi 的分辨率采集岩心图像。

每份实物所形成的扫描图像应齐全，不能漏扫，也不能重扫或多扫。扫描形成的图像应最大限度地接近实物外表面特征，并使外表面的各种变化在扫描图像中清晰可见。扫描图像画面应端正、清晰，并尽量使图像文件具有最小处理工作量和内存量。

实物图像处理工作主要包括：图像的拼接、旋转、反转、去污、纠斜、修补、清晰化和光滑处理等。图像处理不能改动或歪曲实物固有信息。实物图像清晰美观，最大限度与实物原貌一致。

实物图像分析主要针对实物的物理性质。一般包括：结构构造分析、粒度分析、裂隙分析等。

实物图像存储内容必须完整、准确。图像数据管理应便于利用，保证能够在相应图像数据系统中进行浏览和检查；存储图像数据的载体应作详细说明，其保管条件应简便，且数据不易丢失和改动，利于长期保存。应建立图像数据存储载体的档案。

## 6. 实物相关资料数字化

实物相关资料数字化是对实物相关的文字、图件、表格等文件的数字化以及电子文件的制作。目的是配合实物数字化，形成完整的实物地质资料图文图像系统，进而建立数字化实物地质资料阅览室，提高实物地质资料利用率，并有效保护馆藏图文资料，为实物地质资料信息共享提供基础。

实物地质资料数字化格式应符合《成果地质资料电子文件汇交格式要求》的有关规定。利用扫描手段进行数字化时，应遵守《图文地质资料扫描数字化规范》（SZ1999001-2000）。

## 7. 实物资料建档

实物地质资料建档是按照档案管理要求，对实物地质资料进行分类、立卷、编号、编目的工作。

首先确定建档单元。建档单元是档案管理的基本单位，一个单元就是一档。

实物地质资料建档单元的确定,应遵循实物资料产出条件和实物地质资料属性特征,既要考虑系统性、完整性,又要考虑独立性、特殊性。一个建档单元可包含相互联系的岩(矿)心、岩屑、标本、样品、副样、光片、薄片等实物以及与实物相关的文字、图表和电子文件等。

实物地质资料编号由三级号码组成:第一级为档号,第二级为实物地质资料种类号,第三级为件(箱、盒)号。

实物地质资料立卷工作主要包括:组合案卷、拟写案卷标题、卷内文件排列和编号、填写案卷目录、编写案卷封面和案卷装封。根据一套实物地质资料形式多样的特点,按不同形式分别组卷:纸质文件卷,岩(矿)心、标本卷,岩屑、样品、副样卷,光片、薄片卷,电子文件卷。

实物地质资料应建立案卷总目录和明细目录:总目录反映案卷的名称、档号、工作单位、工作地区、工作时间、建档时间、资料构成及数量;明细目录包括资料种类、数量、存放位置等内容。

## 8. 实物地质资料库藏保管

实物地质资料保管的基本任务是:采取科学方法和专门措施保护管理实物地质资料,保证馆藏实物地质资料安全,防止丢失、损坏,并尽可能保持实物性状,为实物地质资料利用服务提供保障。

实物地质资料保管的基本要求: 根据实物地质资料的类型、级别、性状,分库、分区保管存放;特别珍贵以及特别松软或易风化、易潮解、易挥发和具有放射性、易污染等特殊性状的实物地质资料应采取特殊措施或专门库房进行保管,最大限度保持实物地质资料性状,并且防止实物地质资料对人身健康和环境产生危害。对实物地质资料保管情况应进行定期检查。对于失去保管价值的实物地质资料,可按规定程序和方法予以清除或更替。建立馆藏实物地质资料总账和分类账,记录汇总各类馆藏实物地质资料类型、数量、保管利用情况。

## 9. 实物地质资料利用服务

实物地质资料的服务对象包括:政府管理决策、地质调查、科学研究、资源开发以及专业教学、科学普及。

实物地质资料利用服务途径主要包括检索、查询、参观、观察、取样、测试等。

实物地质资料馆藏机构应积极主动开展实物地质资料利用服务工作,不断拓展利用途径和服务领域,研究利用服务技术方法,提高利用服务水平,充分发挥

实物地质资料作用。

在实物地质资料利用服务中，应按有关规定，保护实物地质资料秘密，维护实物地质资料汇交人合法权益，保证馆藏实物地质资料安全，实现实物地质资料的可持续利用。

实物地质资料馆藏机构应按有关标准编制实物地质资料馆服务指南，及时公布馆藏实物地质资料目录。进行馆藏实物地质资料著录，并提供便捷的方法手段，便于用户检索、查询。

实物地质资料馆服务指南应全面介绍实物地质资料馆的类型、隶属关系、机构设置、工作概况等基本情况，及时反映馆藏实物地质资料类型、数量、来源、保管、利用情况等。

实物地质资料著录应由熟悉实物地质资料管理工作的专业技术人员完成。著录应符合《地质资料档案著录细则》(DA/T23-2000)的有关规定。著录的主要依据是原始编录、样品登记表、岩矿鉴定报告等。

对实物地质资料档案应进行主题分析和类别判定，然后进行主题标引和分类标引，为实物地质资料检索提供方便。

实物地质资料馆藏机构应建立完善的检索工具，向客户提供检索服务。检索途径包括资料卡片、微机检索、网络目录检索、光盘目录检索等。

实物地质资料馆藏机构应设置专门的实物地质资料阅览室和观察厅，配备必要的阅览和观察设施和设备；有条件的，应建立数字化阅览室。

实物地质资料馆藏机构应配备实物取样、切片、磨片等设备，向用户提供实物地质资料取样服务。

实物地质资料馆藏机构应提供必要的实物地质资料鉴定和测试设备，为用户服务。实物地质资料利用用户对馆藏实物检测试验后，应将鉴定结果和测试数据提供给实物地质资料馆藏机构留存，以不断丰富实物地质资料信息。

实物地质资料馆藏机构应建立实物地质资料目录数据库，籍此向社会提供方便快捷的实物地质资料信息服务，方便客户查询利用实物地质资料，实现信息共享。

## 馆藏岩心整理工作流程

孙东洵 高庆昭 田荣军 王浩

(国土资源实物地质资料中心)

**摘 要** 本文根据岩心入库前整理的实际工作经验,总结了岩心整理工作的具体步骤:原始岩心箱核对→新岩心箱的选择、喷号→岩心牌、岩心隔板及原始箱号牌的制作→复查整理原始岩心、岩心清洁→岩心倒箱→岩心箱标签制作与粘贴。

**关键词** 实物地质资料; 岩心整理; 流程

国家实物地质资料库所存放的岩心来自全国不同地区和单位,原始岩心编录差别较大,在保证岩心原始性、完整性的前提下,按《地矿部岩矿心管理规定》、《地质勘查钻探岩矿心管理通则》等技术要求,实物地质资料中心对采集的岩心要进行入库前的整理工作。

### 一、原始岩心箱核对

将岩心箱按编号由小到大的顺序整齐排列好,凭验收清单对矿区名称、钻孔编号、孔深和箱数进行核对,检查岩心箱的完整情况、箱数,逐箱查看并填写登记表。

### 二、岩心箱的选择

全库使用标准岩心箱作为入库岩心装具。岩心箱分为两格、三格及四格三种规格。根据岩心的直径选择不同规格岩心箱,岩心直径在 75—110mm 之间,选用两格(1040\*280\*146mm)岩心箱;岩心直径在 55—70mm 之间,选用三格(1040\*280\*95mm)岩心箱;岩心直径小于 55 时,选用四格(1040\*280\*95mm)岩心箱;岩心直径大于 110mm 时,可根据岩心规格采用定做岩心箱的方式处理。

### 三、岩心箱喷号

岩心箱编号采用阿拉伯数字,字体为华文中宋,字号高 40mm,宽 20mm,笔画宽 10mm。字号版采用 1.5 厚的双色板,三个数字一个版(如:001)。喷号制

作方法:

1) 将岩心箱放入固定架中喷字面朝上。

2) 把数字刻板放在自制的模具上,周围粘上胶带,一是固定字版,二是防止喷漆过程中有渗漏。

3) 将印制板放在岩心箱右侧第二格内, 用自喷罐黑色硝基漆喷制。喷字时要浓淡适中, 如果太淡不清楚, 太浓漆多容易流下, 字迹不美观, 经过反复试验, 喷嘴距岩心箱侧面 20cm 处效果最好。

#### 四、岩心牌制作

1) 根据选择的岩心箱的规格, 确定岩心牌的大小, 以正好卡在岩心箱隔槽内为宜。

2) 用微机录入基础数据, 需要反复核对各类资料, 发现资料有差异或可能存在问题时, 要与技术负责人商讨确定, 并做记录备注。

3) 用激光打印机输出岩心牌, 并将整版的岩心牌裁剪。

4) 塑封岩心牌。塑封岩心牌是为了防水、防潮、防腐蚀。

#### 五、岩心隔板与原始箱号牌制作

回次隔板与原始箱号牌用五合板制成。为了确保岩心牌的位置准确无误, 需在原始岩心牌处放入塑封岩心牌和回次隔板并写明回次号, 起到双保险的作用。

#### 六、岩心的复查整理

根据地质记录在整理含矿带岩(矿)心时, 遇到较破碎岩心处理方法是: 在塑料岩心盒里铺一块可以包裹岩心的塑料布, 当岩心扫描工作结束后, 再将它包裹起来, 可防止岩心进一步风化。

将原始岩心箱按照从头到尾的顺序开箱, 开箱后复查回次牌位置、岩心块数是否连续, 方向线连接是否一致, 丈量原始岩心长度。填写开箱登记表, 该表是为了保持原始岩心箱原貌设计的, 记录了原始箱矿区、箱编号、孔深、回次编号及块数、岩心长度、每箱格数、岩心完整情况、岩心包装情况等内容。

根据钻孔野外地质编录表进行核对。查看岩心牌与该回次岩心是否对应。检查岩性是否一致, 方向线、块数是否连续, 岩心直径是否与原始记录相符, 岩心摆放有无颠倒, 岩心长度与岩心牌标注长度是否一致。

岩心丈量的原则是: 整块岩心丈量轴线长度; 裂为数块能拼凑复原者, 丈量复原后的中轴线; 若岩心一端或两端呈楔形有斜边时, 均以斜边顶点算起; 无法复原的碎块, 按相应岩心直径堆放丈量, 当塑性岩(矿)心由于挤压变长, 超过回次进尺者, 按回次进尺 100% 计算其长度; 岩粉不计入岩矿心长度。

有的原始岩心箱里的岩心前后次序颠倒, 要根据原始资料仔细查对。有的根

据岩心直径大小进行调整,直径大的放在前边,小的放在后边。有的根据岩心方向线对接,有的根据岩心接口吻合程度对接。遇到破碎岩心无法确定时,可将碎岩心块上的编号进行拼接后与岩心牌进行核对。另一种方法是根据记录表岩性描述进行判断该段岩心所在的位置。有岩心牌重复的,应根据原始资料核对,将孔深数小的放在前边,孔深数大的放在后边。有的岩心牌放的地方不对,应丈量岩心长度,找出应放的位置。

在整理过程中,遇到丈量原始岩心长度超出回次牌标注长度,根据《岩心钻探规程》的有关规定执行。岩心完整时,以本回次岩心采取率为 100%,将超出部分推到上回次计算,如继续超出还可继续上推,一般只能上推四个回次,如继续超出,应寻找其它原因,再作处理。按上述规定解决不了的问题,我们采取的办法是,在有问题的岩心回次段中做好标记,对岩心不做任何改变,同时在岩心整理表备注栏中作详细记录并照相存档。有可能的话设法与采集人取得联系,或是请教有经验的钻探专家,力求找出解决问题的办法。

## 七、岩心清洁

岩心清洁要根据每一箱岩心原始情况进行。有以下几种方法:①毛刷刷。当岩心完整性较好,表面尘土较厚,个别岩心箱里的岩心劈样面上有泥土,岩心清除方法是:用毛刷将岩心表面尘土清除,直到岩心露出清晰的纹理为止。②湿毛巾擦。岩心完整性较好,泥土较牢较厚,用毛刷清理困难时,可采用湿毛巾将泥土擦净,再用干毛巾将岩心表面水分擦干。③用气泵吹。岩心完整、新鲜,块长大于 10cm 可用气泵除尘,省时省力又清洁。风化及破碎较严重的岩心不宜使用气泵吹。如秦岭段水压致裂地应力测量钻孔岩心没有作劈样处理。原始岩心箱有盖子,完整性较好,除尘方法:岩心表面灰尘较少,可采用气泵吹。岩心表面灰尘较多,先用毛刷刷,再用湿毛巾擦。安徽冬瓜山铜矿 ZK562 钻孔岩心表面有泥浆,处理方法是:用较湿毛巾擦掉岩心上的泥浆,露出清晰的纹理,再用干毛巾将岩心表面的水分擦干。

## 八、岩心倒箱

按照由前到后,由上到下顺序操作,将原始箱岩心取出,摆放在工作台上,将包裹岩心上的塑料布打开,钻孔中所有取样和分层木制标签都要重新制作,将纸标签进行塑封。各项工作准备好,检查无误后将岩心倒入新箱。

按照原始箱顺序将岩心放入新岩心箱,要注意面对新岩心箱编号,从左到右

顺序放入。摆放时块号数要连续，岩心要尽量对齐，标注朝上。有方向线的，要把方向线对齐。劈样岩心放置时劈开面朝上。特碎的岩心，要装入塑料袋，注明深度，然后放到原始位置上。遇含矿带岩（矿）心或其他较碎的岩心时，就在箱底放一块塑料布。放好岩心后，包裹起来，再把岩心牌、隔板放回原始处。

岩心放入新箱时，要认真填写岩心整理表，做到数据准确，内容齐全。然后编写该孔的岩心整理报告。

## 九、岩心箱标签的制作与粘贴

根据岩心整理表数据，先做出库位信息表，再利用实物地质资料条形码系统完成岩心箱标签制作，标签采用纸质，规格为  $m \sim cm$ 。每个岩心箱有唯一一张标签与之对应，其格式见下图（图 1）。其中阴影部分为条形码区，与库位一一对应；第几箱的数值与岩心箱喷号数值一致。

在岩心整理完毕后入库之前粘贴岩心箱标签。标签粘贴在岩心箱侧面中间醒目位置。岩心整理工作结束。

上述步骤是在钻孔岩心入库时所采用的具体方法，是否全面、正确，请有关专家和同行们给予批评指导。

国土资源部实物地质资料中心

|         |  |              |   |
|---------|--|--------------|---|
| 档号：     |  | 资料种类：        |   |
| 案卷题名    |  |              |   |
| 孔（剖面）号  |  | 共 箱 第 箱      |   |
| 入库岩心（m） |  | 孔（井）深<br>（m） |   |
| 回次      |  |              | 至 |
| 入库标本（块） |  | 序 号          | 至 |
| 填表人     |  | 日 期          |   |



图 1 岩心箱标签格式

## 岩心扫描系统建设

邓会娟 王浩 姜爱玲 田荣军

(国土资源实物地质资料中心)

**摘 要** 本文概述了岩心扫描技术国内利用现状和岩心图像采集工作原理,重点介绍了实物地质资料中心岩心扫描系统的总体结构、图像采集主要工作流程,以及岩心扫描技术在实物地质资料管理与服务中的应用前景。

**关键词** 实物地质资料; 岩心扫描

### 一、国内岩心扫描技术利用现状

近年来,岩心扫描技术和图像分析技术在石油勘查与开采领域已经广泛应用,研究不断深入,在石油钻井岩心管理与利用以及指导油气勘查和开采方面,已经初见成效。大庆油田研究院岩心资料中心、华北油田研究院、胜利油田地质院岩心室、玉门油田研究院岩心室等单位均在利用此项技术进行岩心管理,并对岩心扫描图像进行了开发利用,对扫描图像中的裂缝、孔洞、层理、荧光含油等地质特征进行分析,为油气开采提供了重要信息。利用岩心图像数据库系统实现了岩心图文资料的永久性保存和有效管理。通过利用油田内部网络进行图文传输,实现岩心资料共享。

大陆科学深钻项目利用扫描技术,采取岩心表面图像信息并综合管理。建立了中国大陆科学钻探工程岩心图像数据库,2500 张图片通过互联网向社会提供服务。

国土资源部实物地质资料中心于 2005 年引进了彩色岩心扫描仪,开始对库藏岩心进行图像采集数字化研究,建立岩心图像数据库扫描工作,将岩心扫描与图像管理技术引用到实物地质资料管理领域。

### 二、岩心图像采集工作原理及图像采集系统

岩心图像数字化工作是通过机电一体化的图像采集控制系统,由线阵 CCD 构成的数字图像采集系统和岩心扫描机械装置组成,对岩心进行连续的扫描。数字图像采集系统将模拟的岩心表面图像信息转化为数字图像信息通过高速 USB 接口传送并存储在计算机中(图 1)。



图1 系统基本结构图

## 1. 岩心图像采集控制系统

岩心图像采集控制系统采用嵌入式机电控制系统设计。使用多单片机集成电路板来分别控制平动，滚动，光检测，照明等相关功能。它包括平动扫描控制部分和滚动扫描控制部分。

岩心图像采集控制系统使用三片单片机对平动电机，滚动电机和光检测挡板电机进行控制。单片机控制系统属于从机设备，采用中断控制方式通过 UART 串行口与 PC 主机进行通信。通过 PC 主机对单片机的控制来实现对多个电机的分别控制。单片机程序使用汇编语言编写，具有代码简洁，可控制性高，程序稳定等优点。

单片机程序在上电启动后立即进入初始化程序，在初始化程序中清空程序存储单元内容，并设定波特率等固定参数，最后开启串口并进入循环等待 PC 主机通过串口下达指令。在接受到所有 PC 机输入的控制信息后，如果检验信息正确，则开始根据控制信息设定片内定时器的参数并开启片内定时器，通过片内定时器产生步进电机的控制波形，达到机电一体化控制的目的。在所有程序运行过程中还实时检测行程开关信号来保证电机的正常运行。

### （1）岩心滚动扫描控制

滚动扫描岩心表面图像时，步进电机经皮带驱动 A 辊和 B 辊同步转动，两辊的转动通过摩擦力带动岩心同步转动(图 2)。A、B 两根辊与岩心之间没有相对滑动，所以采集头在给定分辨率的情况下所要求的岩心表面转动速度是一定的，它和胶辊表面的转动速度相等，由辊的直径和减速器的传动比可算出步进电机所需的转速。长距离滚动扫描图像由多幅滚动扫描图像拼接而成，滚动扫描控制过程见图 3。

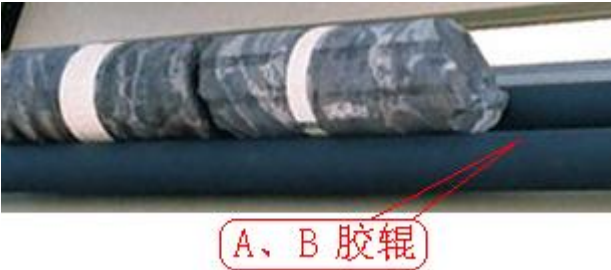


图 2 岩心滚动扫描时 A、B 胶辊与岩心放置位置示意图

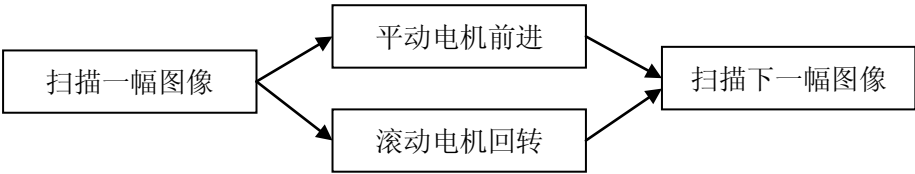


图 3 滚动扫描控制框图

值得注意的是：①岩心的直径不同并不影响步进电机的转速，因为辊与岩心之间没有相对滑动，采集头所要求的速度实际上就是辊表面的速度，当岩心直径变化时需要做的只是适当调整 A、B 辊的中心距。②因为岩心的直径有多种规格，所以要精确控制电机的步数也就是控制岩心转过的角度比较困难。用户通过采集预览窗口观察所采集到的图像，只要图像有重复部分就说明岩心已转过了 360°，岩心图像录入软件，可以自动裁减掉多余的部分。

(2) 岩心平动扫描控制

平动扫描采集岩心剖面图像时，辊不转动，岩心也就不动，而此时采集头沿着岩心轴线方向以与当前分辨率相匹配的速度移动，自然也就实现了图像的采集过程。采集头通过一系列保障机构安装在滑道上，然后由丝杆驱动着左右移动，丝杆则是由另外一个步进电机控制运动。

2. 线阵 CCD 数字图像采集系统

CCD 器件的主要功能是把二维光学图像信号转变成一维视频信号输出，它的突出特点是以电荷作为信号，而不同于其他大多数器件是以电流或者电压为信号。一般分为线阵 CCD 和面阵 CCD 两大类。CCD 的基本功能是信号电荷的产生、存储、传输和检测。其中光电荷的产生是 CCD 的首要功能，其作用是当光入射到 CCD 的光敏面时，产生与入射的光谱辐量度成线性关系的光电荷，入射光越强，通过电荷积分所得到的光电荷量越大。产生的光电荷被储存在构成 CCD 的基本单元 MOS（金属-氧化物-半导体）结构中。当完成对光敏元阵列的扫描后，CCD 将光电荷从光敏区域转移至屏蔽存储区域，而后，光电荷被按顺序转移至

读出寄存器。在光电荷转移通道的末端，CCD 再将电荷信号转换为电压或电流信号输出，也称为光电荷的检测。目前 CCD 的输出方式主要有电流输出、浮置扩散放大器输出和浮置栅放大器输出。岩心图像采集系统应用的是线阵 CCD NEC  $\mu$ PD8872。CCD 的控制芯片采用的是 LM9833，48 位彩色，1200dpi USB 图像扫描芯片。

线阵 CCD 数字图像采集系统最后将处理后的图像信息通过符合 USB2.0 协议接口芯片，使用 USB 数据线传输给 PC 机。

### 三、岩心扫描图文管理系统

岩心扫描是利用岩心扫描仪对岩(矿)心表面信息进行采集形成图像的过程，岩心图像通过图文数据管理系统保存到图像数据库中之后，再录入与岩心相关地质信息（岩石名称、岩性描述等），构成岩心综合图文图像库，实现图文图像信息的统一管理。用户可以利用计算机进行浏览、查询、观察。

#### 1. 系统硬件

多功能扫描平台（含平动、转动、滑动平台、宏观台；电路控制组件；三种扫描成像组件）；三台计算机：CPU 时钟频率 2.6G，硬盘 120G，内存 1024M；D-Link 交换机一个。

#### 2. 系统软件

岩心扫描系统以 Windows 2000 server、SQL Server 为系统平台，包括图像录入、图文数据管理与查询、SQLSERVER2000 数据库维护、图像信息提取、传输与浏览系统等五个模块。系统总体结构见图 4。

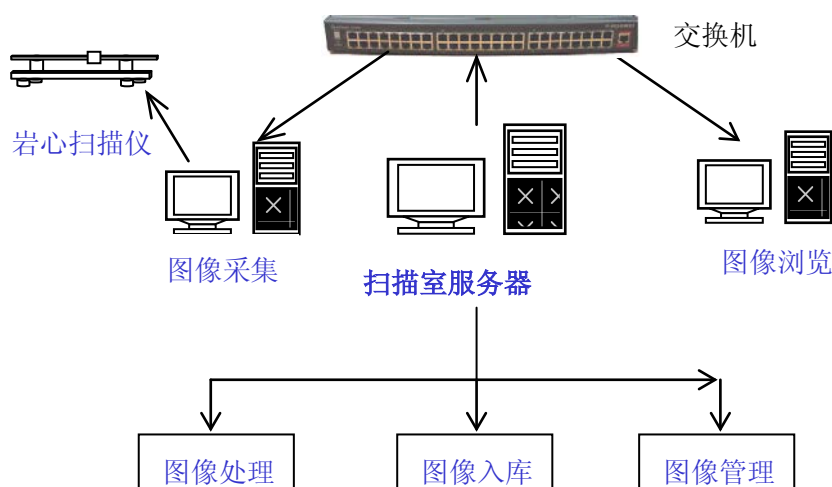


图 4 岩心扫描系统结构图

### 3. 用户权限管理

在本系统中,用户包括系统管理员和普通用户两种类型。系统管理员能够增加、删除和修改全部用户信息,能够查询全部的岩心图像信息,并具有删除和修改数据的权限,而普通用户只能查询和浏览岩心图文图像信息。

### 4. 系统主要功能

1) 该系统的核心部件是用德国产每行 2098 象元线阵 CCD,在单片机和计算机控制下对宏观圆柱岩心、平面岩心、起伏不平的岩心表面进行高分辨率(150dpi—400dpi 或 150dpi—800dpi)、高保真地快速扫描成像、存储、管理、传输。

2) 用特制的实时超低照度 CCD,在计算机控制下对宏观岩心的荧光图像扫描成像、存储、管理、传输。

3) 用 2560×1920 带电子快门的数码相机,配合专用的宏观台,在计算机控制下对团块状岩心表面进行扫描成像、存储、管理、传输。

4) 利用岩心图像管理库对岩心图像信息及相关地质资料进行永久性储存及综合管理。

5) 按地区、井名、井段、井深、层位、入库时间、等条件查询相关管理数据。

6) 岩心图文图像浏览观察。系统采用 B/S 模式,用户可利用 Web 浏览器对岩心图像及岩心综合柱状图进行浏览观察。

## 四、岩心扫描工作流程

岩心扫描工作内容包括岩(矿)心图像扫描、图像处理、图像入库、相关资料入库、综合柱状图生成等,具体工作内容和主要工作流程见图 5。

1) 根据岩心图像的不同技术要求,进行不同的扫描,扫描方式包括白光平动扫描、白光滚动扫描。平动扫描主要是采集岩心上表面图像信息,滚动扫描是采集岩心整个外表面图像信息。扫描参数主要是扫描分辨率的选择,扫描仪最高分辨率可达 1200DPI,一般情况选择 200DPI,特殊情况需要特别清晰时也在 600DPI 以下。

2) 扫描图像进行处理包括剪裁、拼接、亮度调节等。

3) 岩心图像入库是指将岩心图像按井段孔深录入到管理数据库中,集中管理。

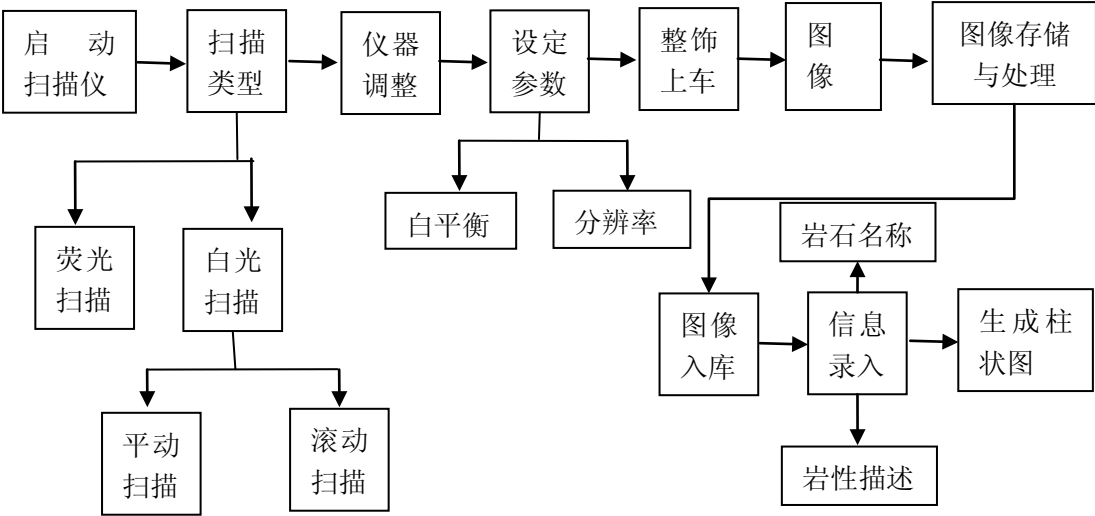


图 5 岩心扫描工作流程图

- 4) 录入岩心相关地质信息是将与岩心相关的地质信息如岩石名称、岩性描述等录入到数据库中，形成图文图像数据库。
- 5) 以钻孔为单位形成综合柱状图，见图 6。

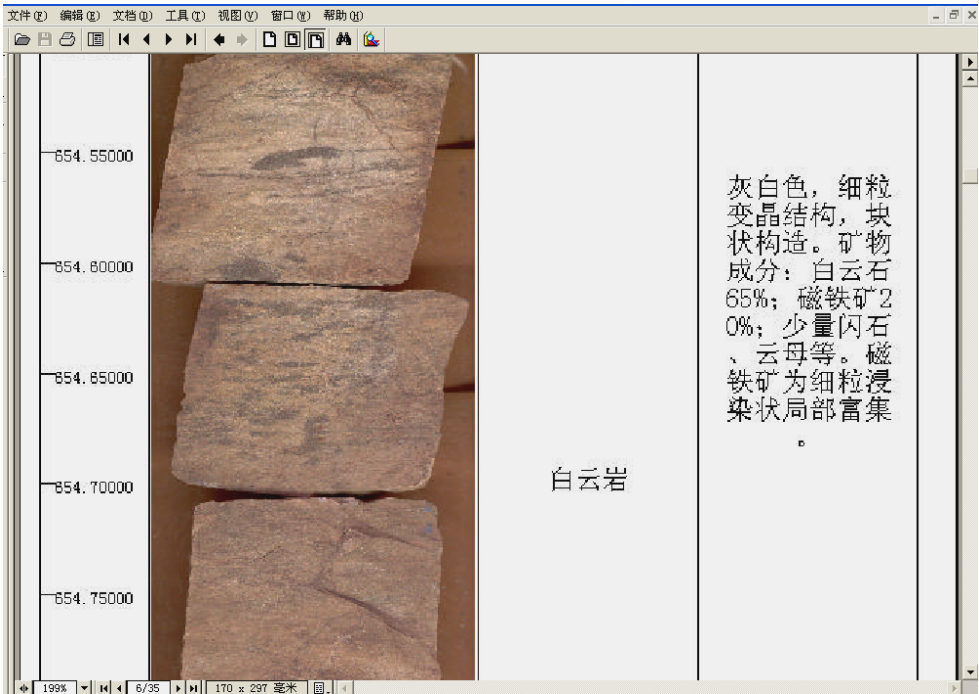


图 6 ×××矿区部分钻孔综合柱状图

岩心扫描作为新兴的技术，在实物地质资料管理与服务方面有广阔的应用空间。实物地质资料中心岩心扫描系统中，钻孔岩（矿）心表面地质信息以图像形

式保存，与文本地质资料信息结合，构成完整的信息资源，利用现代信息技术，观察者可以在任何地区和任何时间访问，对其进行观察，实现实物地质资料信息共享。

# 实物地质资料信息采集与重组

刘凤民 张立海

(国土资源实物地质资料中心)

**摘 要** 信息采集与重组是实物地质资料信息开发利用的有效途径。信息采集需要从不同层次选择采集对象,采集内容要考虑不同的用户群体。信息重组是利用信息技术将采集获得的信息资源经过加工处理,形成包含相关的信息、以一定方式组合的信息产品,并以一定形式储存展示。

**关键词** 实物地质资料; 信息; 信息采集; 信息重组

实物地质资料蕴含着宝贵的基础地质信息,对它们合理有效的开发,将为国家地质资料数据中心提供重要的不可或缺的信息资源。实物地质资料信息采集与重组是国土资源部实物地质资料中心实物地质资料开发利用的基础性工作。

## 一、实物地质资料信息采集

### 1. 采集目的

通过深入进行数据分析和用户需求分析,多角度、全方位、科学采集信息,合理设置检索点,满足用户快速搜寻信息的需求,提高查全率和查准率。

用户的检索表现在三个方面:第一是文献检索,用户需要的只是提供相关的参考文献或文献线索,如我国保存了哪些卡林型金矿的实物地质资料,这些资料在哪里?第二是数据检索,用户需要的是确切数据,如紫金山铜金矿矿床规模(储量)。第三是事实检索,用户所需要的是特定事实,如我国实物地质资料保存状况。

### 2. 采集内容

采集信息要考虑以下两个方面的因素:

**用户类型。**当前在各个社会活动领域中,实物地质资料的典型用户群体是科研人员、管理决策人员、工程技术人员、矿权营销人员。他们对实物地质资料信息的需求无论在范围、层次还是质量上各不相同。在上述各类用户中,根据行业和专业又可细分为不同的小类。如科研人员包括了诸如岩石学、地层学、古生物学、矿床学等等不同专业的专家,不同专业用户有不同的信息需求。

**信息层次。**实物地质资料的信息是多层次的。如时间地层单位有界、系、统和阶四个层次;构造分区有全球构造分区、一级构造分区、二级构造分区;成矿

带有Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级之分等。

用户类型多样性和信息的多层次性对实物地质资料信息内容的采集提出了较高的要求。

第一个方面要求,在信息采集时,必须考虑不同领域、不同阶层、不同专业用户的需求,采集多维多元数据。尽管现实的数据不全,但应该尽最大努力补齐这些数据,这也是在实物地质资料采集时要求其相关资料完备的一个原因。如西藏某图幅的一块斜方辉橄岩标本,其原始记录除了必要的描述性信息(图幅名称、产地、所在剖面、采样位置、采样时间、采样人等)和简要的数据信息(岩石名称、岩性描述等)外,没有侵入时代、岩体名称、构造位置等信息,对于岩石学研究来说,这些信息是不够的。通过相关报告和文献的研究,确定了侵入期为喜山期,构造位置为雅江断裂带南侧,这样就丰富了这块标本的信息内容,在用户以侵入时代为检索点搜寻喜山期岩石标本时,就能快速地查到它。

第二个方面要求,在信息内容采集时,必须考虑信息层次的深度。这种深度影响着信息检索的准确性。一般来说,信息表述的层次越深,查准率越高。例如,用户需要查询山西大同下石炭统地层标本时,如果我们在信息采集时,采集层次定的过浅,地区定在省级,时间地层单位定在系级,用户的检索结果就会包括了所有山西石炭系地层,从数量上看,与用户的需求相关性偏差太大,影响了查询准确性,降低了查询效率。

### 3. 采集对象

采集对象是指实物地质资料信息描述的对象,它是信息承载的最小单位,同时也是最小信息资源标识。信息资源查询的结果最终是这个最小标识,通过这个标识,用户就找到了所需资料的存放位置。采集对象选择是有层次的,采集对象也是有大小的。层次和大小的选择依赖于用户检索的需要、依赖于资料的内容特征、依赖于仓储条件、依赖于设备条件。

从用户的角度,不同的用户有不同的要求。对于仅仅以单个矿区为研究对象,分析矿区资源潜力的用户,他对资料的检索需求仅仅是了解该矿区的实物地质资料有多少,存放在什么地方,保管利用条件如何,这种需求只要把一个矿区作为一个采集对象即可。对于地层学家,如果了解某一地质时期地层岩石组合,他对资料的检索需求可能是某一标准剖面某一组的地层标本有多少、存在什么地方,这时就得把一个标准剖面甚至一块标本作为一个采集对象。

从资料的内容特征来看,内容单一的可以在较高层次上适当扩大采集对象,

内容复杂多样的应在较低层次上尽量缩小采集对象。例如,“三峡水库引水工程秦巴段地壳稳定性调查评价”项目,施工了一个601.66m的钻孔,全孔岩心均采自大竹山沟燕山期花岗岩体内,岩性单一,均为角闪二长花岗岩,仅有风化程度和颗粒度的细微差别,信息采集时,以整个项目作为一个采集对象,对应一份信息描述记录表;1:25万苏吾什杰幅区调项目,国家实物地质资料库保管了7条剖面的296块标本,它们分别代表了本区不同时代不同构造部位的地层和侵入岩,这些标本每一块都有其独特的地质意义,如其中的一块榴辉岩标本是高压区域变质作用的产物,代表了该区强烈的区域变质事件,反映了该区强烈的板块运动,如果以一个图幅为对象采集信息,这条信息有可能被掩盖在信息海洋中,不能被迅速检索到,针对这种情况,需要以单块标本作为信息采集对象。

从仓储条件来看,不同的库房有不同的基本保管单位。国家实物地质资料库主要以岩心箱为基本保管单位保管岩心,以一个货位为一个存储单元,每个货位可容纳12或18个不同规格的岩心箱,资料的出入库以一个货位为单位。当用户需要这个货位一段岩心或一块标本时,必须将整个货位的资料全部取出。从库房管理的角度,一个岩心箱或一个货位的实物地质资料可以作为一个信息采集对象。

从设备条件来看,信息采集对象的大小要与设备的数据处理能力相匹配。一般情况下,采集对象越小,采集的信息量就越多,同时对设备的存储能力、数据处理能力的要求迅速增长。

#### 4. 采集步骤

(1) 划分采集对象 通过对资料信息内容的认真分析,从用户检索信息的需求出发,结合资料保管情况,分不同的层次确定采集对象单元的大小。从而保证采集的信息有不同的层次和不同的详略程度。

(2) 准备信息源 信息源即进行信息采集时描述信息的来源和出处。实物地质资料采集的信息源主要来自实物及相关资料以及实物整理信息、入库保管信息等。

(3) 填写信息采集表格 从实物地质资料信息多维多元性考虑,这个表格是多维表格,数据项设置主要考虑各类专业的需要。

(4) 实物表面信息采集 主要指的实物表面图像扫描和立体照相。目前国家实物地质资料库开展了岩心表面彩色扫描,提取了岩心表面图像。

(5) 数据存储 这里指的是将采集的信息录入或导入实物地质资料信息系统。

## 二、实物地质资料信息重组

信息重组是利用信息技术将所有采集获得的信息资源经过加工处理,形成包含相关的信息、以一定方式组合的信息产品,并以一定形式储存或展示。如果说信息采集是点上的分析工作,那么重组就是面上的综合工作。

### 1. 重组的目的

重组是根据用户的需求,将密切相关的信息资源组合在一起的过程。通过这种组合可以提供用户方便快捷的检索工具和良好的检索结果;通过这种组合能够全面反映信息之间的联系,便于相关信息的对比研究。

### 2. 重组的方式和结果

信息重组的方式很多,以往资料馆提供的分类卡是一种传统的方式,它根据用户检索的习惯和检索的内容,设置多个检索点,编制诸如地区卡、专业卡、矿种卡等多种组织形式的卡片,并将相同内容的卡片按不同的组织形式分别放在不同系列之中,供用户检索使用。

实物地质资料信息重组,从表现形式上除采用传统的卡片、帐本外,主要采用图纸索引、机读数据库、网络搜索等形式;从信息组织方式上除了采用传统的按地区、专业、矿种等固定的分类组合外,主要采取按问题分层次动态分类组合与固定组合相结合的方式。

例如,通过客户信息需求和搜寻行为的分析,可以编制诸如“全国实物地质资料索引”、“全国重点成矿带实物地质资料分布图”、“全国白垩系地层实物地质资料索引”、“松潘——甘孜金铜铅锌成矿带重要实物地质资料分布一览表”、“喜马拉雅造山带雅江地缝合线系列标本索引”等不同层次不同级别的实物地质资料目录或图纸。

需要指出的是,这里的重组是信息的重组,不是对资料实体的重组。信息重组后,不但原有的信息没有改变,实物地质资料的排架也不会因此而改变。如国家库将要保管的西藏 110 幅区域地质调查资料,按图幅剖面储存在实物地质资料库固定货位上,根据这些标本的信息我们利用计算机技术编制喜马拉雅造山带雅江地缝合线系列标本 GIS 图件,通过这个图件用户可以了解证明雅江地缝合线存在证据的地质标本及分布情况,同时找到这些标本的存放位置。再如,国家库实物地质资料的排架是按入库时间先后连续顺序排列的,没有按着类别排放。但是,我们完全可以根据卷宗的著录信息,在计算机上进行分区显示,如按矿种可分为黑色金属区、有色金属区、贵金属区等,还可进一步分为铁矿区、铜矿区、

金矿区等等,形成一个虚拟库房,同时将这个虚拟库房和实际库房做一个库位映射,这种虚拟库位的存在丝毫不影响实际库位的位置。

### 3. 重组结果的利用

通过信息重组,形成了对原始信息加工处理的信息产品,使原始信息的条理性、系统性得以增强,这种信息产品是帮助用户快速查到有用信息的有利工具。将这些产品长期保存重复利用,可以节约再生产花费的时间,提高查询效率。保存形式可以是资料卡片、索引目录、图纸、电子文档、数据文件等。

## 三、结 论

实物地质资料信息采集、重组与社会化服务的关系如图 1 所示。从图中可以看出,采集是复杂的基础性技术工作,重组是重要的信息加工过程。通过信息采集与重组,形成了综合性信息开发产品。用户通过检索系统,访问由包括重组形成的信息产品在内的各类信息构成的信息资源,实现实物地质资料的社会化服务。

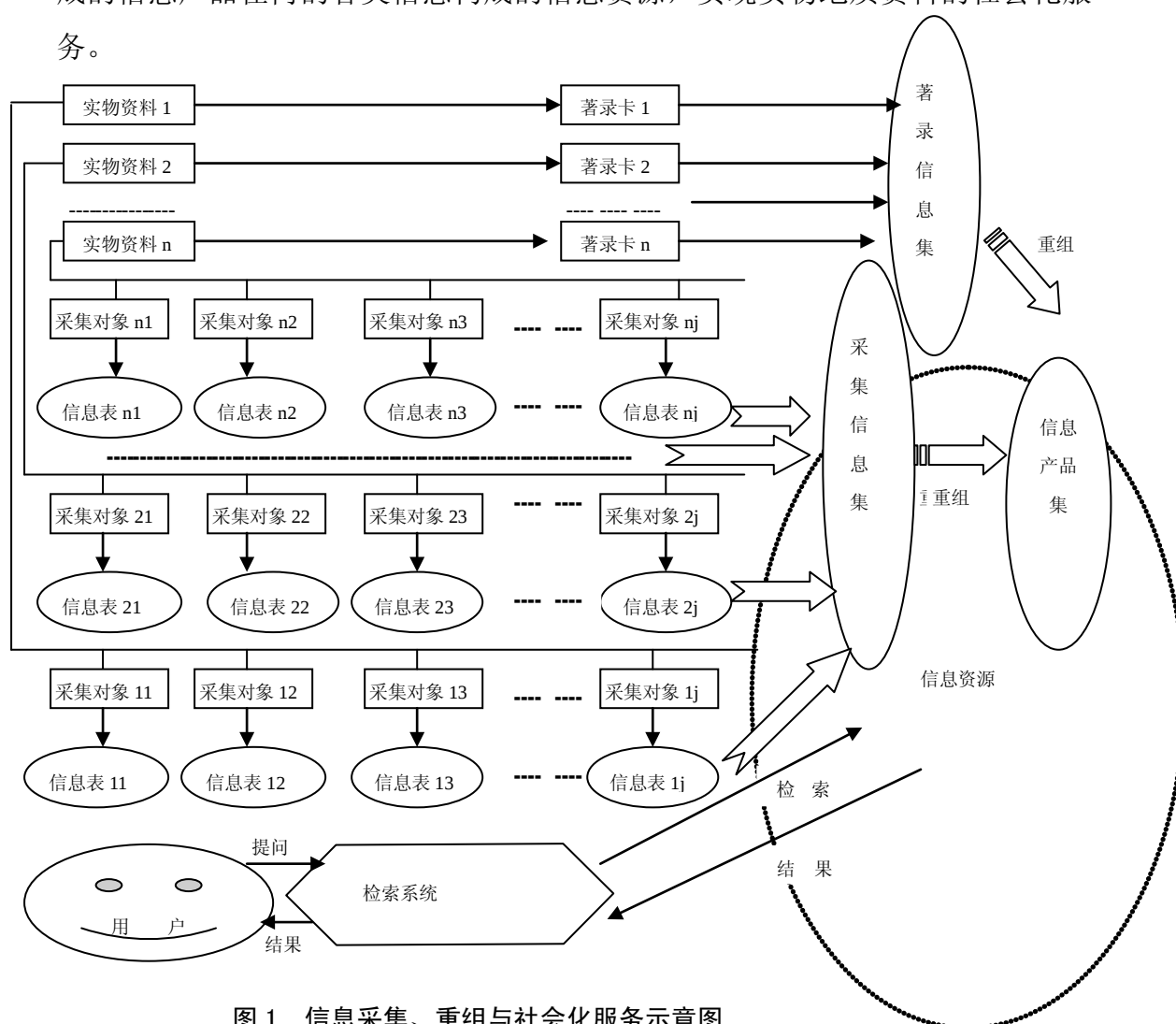


图 1 信息采集、重组与社会化服务示意图

# “科钻一井”岩心管理与服务利用

刘凤民 王瑞红

(国土资源实物地质资料中心)

**摘 要** “科钻一井”是我国实施的国际大陆科学钻探计划的第一口科学深钻,主孔岩心是探索地球奥秘的极其珍贵的第一手资料。主孔岩心由国土资源部实物地质资料中心保管,已提供服务5次,充分体现了其保管价值。

**关键词** 科钻一井;保管;利用

## 一、前 言

2001年6月25日,中国大陆科学钻探工程利用现代深部钻探高新技术,在具有全球地学意义的大别—苏鲁超高压变质带东部的江苏省东海县,实施中国第一口科学深钻(简称“科钻一井”)。利用从钻孔中获取的岩心和液、气态样品及原位测量数据,进行多学科综合研究,揭示大陆造山带的深部物质组成与结构构造,重新认识超高压变质带形成与折返机制,为解决板块会聚边界的大陆深俯冲及地幔动力学提供基础信息,受到国际地学界高度瞩目。

2005年4月18日,“科钻一井”胜利竣工。2006年9月,“科钻一井”岩心运抵实物地质资料中心,由国家实物地质资料库代管并提供服务。

## 二、“科钻一井”岩心保管意义

### 1. “科钻一井”所处的重要地质构造位置

“科钻一井”钻孔位置是经过中外地球科学家对地质、地球物理等资料进行广泛调查和论证后确定的。1997年8月,由国际大陆科学钻探计划资助在中国青岛举行了“大别—苏鲁超高压变质带大陆科学钻探选址国际研讨会”,中外专家一致赞同在江苏北部东海县实施5000m的科学深钻。这里位于具有全球地学意义的绵延4000km的大别苏鲁超高压变质带上,可以通过最短距离的钻探获取最深部的地学信息;根据现代地球物理方法进行的深部探测结果表明,钻孔选区地下3—5km具有高波速、高密度、高电阻和强反射层,是科学钻探的理想层位。

### 2. “科钻一井”的科学目的

“科钻一井”有以下8个科学目的:①揭示超高压变质岩形成与折返机理;②再造大陆板块会聚边界的深部物质组成与结构;③建立结晶岩地区地球物理模型和解释标尺;④研究板块会聚边缘的地球动力学和壳幔相互作用;⑤揭示超高

压变质成矿机理,发现新矿物与新物质;⑥探索现代地壳流体—岩石相互作用与成矿机理;⑦研究现代地壳中微生物类型和潜育条件;⑧为资源开发及地震发生机制的探索提供科学依据。

### 3. “科钻一井”的科学发现

“科钻一井”主孔 5000m 的岩性剖面,揭示了板块会聚边界深部连续的物质组成及地球物理状态,发现了新的 400m 厚的达到工业品位的金红石矿层,发现了变质岩锆石中的超高压变质矿物—柯石英,证实了苏鲁地区 2 亿年前发生过巨量物质超深俯冲的壮观地质事件和绵延 4000km 巨型超高压变质带的存在。

### 4. “科钻一井”的施工难度

“科钻一井”是近年实施的国际大陆科学钻探计划(ICDP)中的最深的科学钻井,在 5000 多米坚硬的结晶岩中钻进,不仅在我国没有先例,在世界上也属于高难度工程,主孔孔深 5118.2m,岩心采取率 89%,最长岩心达 4.25m。

### 5. “科钻一井”岩心的信息在不断发掘

“科钻一井”钻探工程虽然已经顺利完成,但利用所取的实物资料进行科学研究的工作仍在继续,并不断揭示宝贵的地质信息。自 2006 年 9 月“科钻一井”岩心由实物地质资料中心保管以来,已经有专家 5 次取样 99 块,用于不同的研究工作。

### 6. “科钻一井”岩心是全社会的共同财富

“科钻一井”是国际合作项目,根据协议和我国地质资料管理法规,项目结束成果验收后,“科钻一井”岩心将对社会开放。全世界的地质学家将共享科钻成果,依托岩心等实物资料进行科学研究,探索地球奥秘。

## 三、“科钻一井”岩心的接收与管理

依据《地质资料管理条例实施办法》,“科钻一井”岩心需要汇交国家保管。在钻探工程实施期间,实物地质资料中心就特别关注其进展情况,通过各种渠道和现场调查,了解工程成果和相关信息。钻探工程竣工后,中心领导及时与上级和科钻工程中心领导联系,促成国土资源部于 2006 年 3 月 27 日召开专题会议,形成会议纪要,决定将中国大陆科学钻探工程“科钻一井”实物地质资料汇交到国土资源部实物地质资料中心。

根据部专题会议纪要精神,实物地质资料中心开始了接收“科钻一井”实物地质资料的准备工作,起草了“关于大陆科学钻探实物地质资料汇交若干问题的处理意见”和“中国大陆科学钻探工程科钻一井实物地质资料保管方案”,阐述

了“科钻一井”岩心保管措施、服务利用制度、接收工作安排以及实物地质资料中心与科钻工程中心交流合作等问题。

2006年7月16日,国土资源部实物地质资料中心和中國大陸科学钻探工程中心签定了“中国大陆科学钻探岩心代保管工作协议书”。协议书规定,双方于2006年7月1日至9月30日在江苏省东海县大陆科学钻探岩心暂存现场交接“科钻一井”主孔岩心,由实物地质资料中心代保管。代保管期间,岩心的利用由实物地质资料中心指定专人负责,并按科钻工程中心有关规定提供服务利用。

2006年8月,实物地质资料中心领导和有关专家到东海现场执行接收任务,在科钻工程中心专家的配合下,于9月22日将“科钻一井”主孔岩心全部运抵实物地质资料中心并入库上架,同时完成岩心的建帐和检索系统的开发,为“科钻一井”岩心的利用创造了条件。

#### 四、“科钻一井”岩心的利用

为了保障“科钻一井”岩心代保管期间的安全,便于岩心的服务利用,根据“中国大陆科学钻探岩心代保管工作协议”和“国家实物库实物地质资料利用办法”,实物地质资料中心制定了“‘科钻一井’岩心服务利用暂行规定”。规定的主要内容如下:

利用人应先到科钻中心办理岩心利用手续,取得利用批件。利用批件应包括利用人单位、利用人姓名、利用时间、利用目的、利用对象(岩心编号)、利用方式(观察、取样)、取样部位、取样规格、测试副样或剩余样品处置意见、批准人签名等内容。

实物地质资料中心由主管领导负责“科钻一井”的服务利用工作,库藏管理部指定专人负责岩心利用联络具体事宜,办理利用手续,详细记录利用情况。

利用人需要取样的,应严格按照科钻中心批件指定的取样部位和取样规格在取样部位做好标记。不能在已经取过样的岩心段再次取样,不能在方位线(红黑平行线)和岩心块号等标记处取样。取样位置需要调整以及必须在已取样部位取样时,需及时与科钻中心联系,重新办理审批手续。取样工作要在实物地质资料中心进行。取样时务必保留岩心标记,如取样后产生新的岩心块,必须在新块上标注与其母体相同的标记。

从2006年10月至2007年7月,实物地质资料中心已经接待了科钻中心项目专家5次取样工作,具体情况见表1。

表 1 “科钻一井”岩心服务利用基本情况表

| 序号 | 取样单位       | 取样目的             | 取<br>样<br>块<br>数 | 涉<br>及<br>箱<br>数 | 服<br>务<br>天<br>数 | 来馆时间<br>(年、月、<br>日) |
|----|------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| 1  | 地科院地质所     | 磁组构测试            | 3                | 3                | 1                | 06.10.12            |
| 2  | 地科院地质所     | 磁组构测试            | 5                | 12               | 2                | 06.10.23            |
| 3  | 中国科技大学     | 同位素地球化学研究        | 32               | 128              | 8                | 06.11.15            |
| 4  | 中国地质大学(武汉) | 薄片观察及流变学实验       | 37               | 148              | 4                | 06.11.23            |
| 5  | 地科院地质所     | 地球化学测试(稀土分<br>析) | 22               | 102              | 6                | 07.6.26             |
| 合计 |            |                  | 99               | 293              | 21               |                     |

2007 年, 大陆科学钻探工程将要验收, “科钻一井”岩心由代保管转为正式保管, 经过几年的保护期后向全社会公开, 届时利用和保护问题需要深入的研究。

# 实物地质资料管理信息系统研究

李英康 马思民 刘太平 杨贵生 任香爱 赵晓青

(国土资源实物地质资料中心)

**摘 要** 本文通过对实物地质资料管理系统现状的调查和实物地质资料管理工作流程的分析,建立了实物地质资料数据库,确定了数据库管理系统的功能,开发了实物地质资料管理信息系统,为国家实物地质资料库的正常运行提供了初步的计算机管理平台。

**关键词** 实物地质资料; 数据库; 管理系统

## 一、前 言

在 50 多年的地矿勘查工作中,产出了大量的实物地质资料(岩矿心、各类标本、光薄片、样品等),是地质资料的重要组成部分,按照国务院发布的《地质资料管理条例》的要求,将纳入国家统一管理范围。为此,国土资源部成立了实物地质资料中心和启动了国家实物地质资料中心库的建设。实物地质资料中心将在国务院地质矿产主管部门的领导下,依法接收、保管重要的实物地质资料,向社会提供公益性服务。

为配合国家实物地质资料中心库的建设,2002 年开始中国地质调查局组织开展了实物地质资料的筛选、采集、管理、服务方面的研究工作,其目的是在国家实物地质资料中心库建成后,能够让各类重要的、有代表性的实物地质资料有计划、分期、分批地入库,尽快建立起能够反映中国地质条件与突出特点,代表中国地质工作成果与水平的现代化实物地质资料管理与服务的馆藏机构。

为了利用以计算机为核心的现代技术管理国家实物地质资料中心库,开展了实物地质资料管理信息系统研究,即根据实物地质资料管理工作的各个环节:汇交/提交、验收、整编(偏重实物描述、背景资料整理)建档、入库、服务、维护等,建立以管理数据为主,实物说明数据为辅的实物地质资料数据库,用于保存国家实物地质资料中心库内的实物地质资料数据。并通过开发实物地质资料数据库管理系统,为国家实物地质资料中心库的正常运行,提供计算机管理平台。

## 二、系统结构与功能模块

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(图 1)。

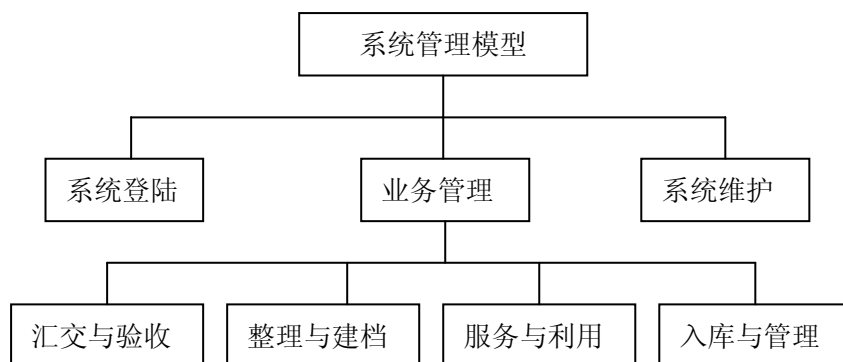


图 1. 系统管理模型图

管理系统的功能模块大致划分如图 2。

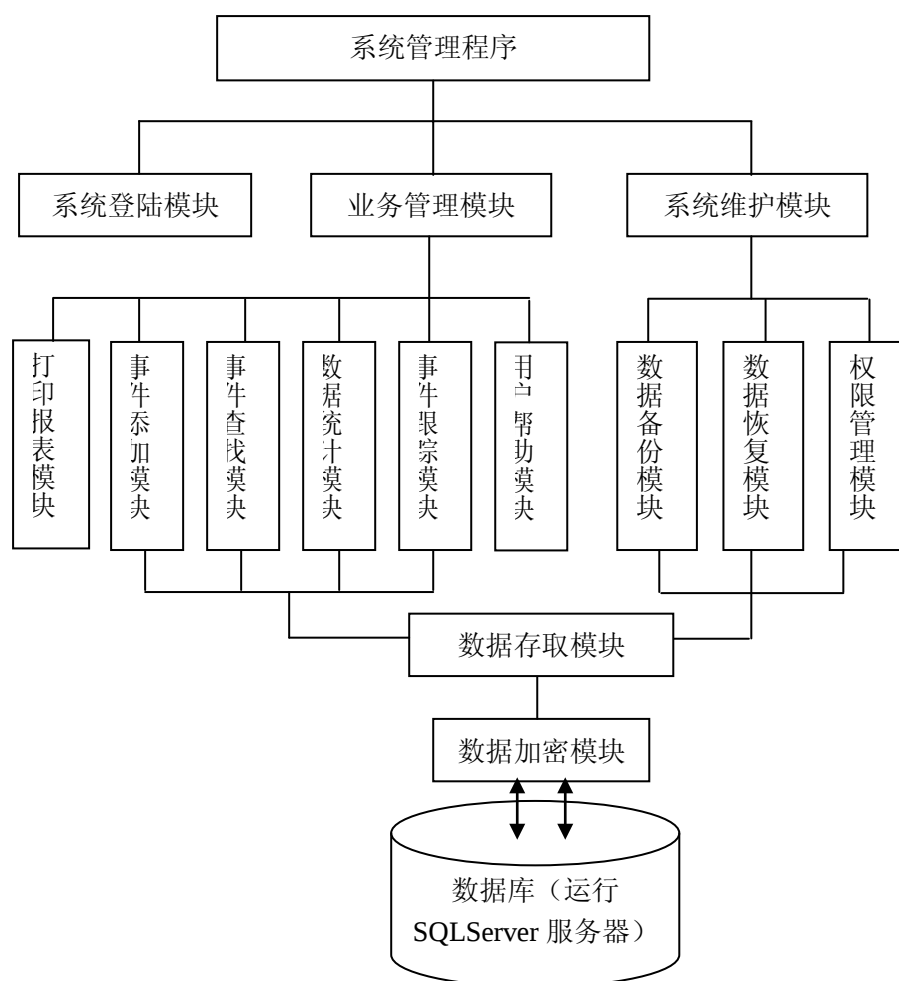


图 2. 系统功能模块示意图

1. **系统登陆模块：**按照不同用户的权限，进行用户身份验证。
2. **业务管理模块：**用于开展业务工作和日常管理工作。包括事件添加、修改、删除、查找模块，事件跟踪模块，数据统计、报表与打印模块及帮助模块。  
事件跟踪模块：①对预汇交事件进行跟踪，提醒管理人员通知应该汇交资

料单位办理汇交业务。②对保密期的资料进行跟踪，当到达解密日期时，提醒管理人员办理解密手续，提供利用。

**3. 系统维护模块：**包括数据备份、数据恢复、用户权限管理功能等。用于保障系统和数据的安全。

**4. 数据存取模块：**用于存取数据库中的数据。

**5. 数据加密模块：**用于对重要的数据进行加密，如用户密码、在保护期内的实物数据等。

为了实现管理、利用数据库中的信息，实物地质资料数据库管理信息系统具有下列功能。

**1. 数据输入：**包括数据的添加、修改、删除、保存；

**2. 数据输出：**各种数据表和查询结果的输出，格式为 Excel 表；

**3. 数据抽查：**用于数据核对、检查，保证数据录入的质量；

**4. 数据浏览：**包括不同数据表、单条记录和图象的显示；

**5. 数据查询：**包括条件查询（提取数据表中的特定字段组成单一、复合的查询条件），关联查询（利用不同数据表之间存在的关联关系进行查询。例如，查询一个项目包含的多个钻孔，钻孔包含的岩心数量等）；

**6. 字段搜索：**因在条件查询中，要用到某些字段的值，而这些字段的数据是在数据录入中，才保存到数据库的。因此，需要通过“字段检索”过程，建立数据检索字典。

**7. 数据统计：**主要是抽取不同数据表中的数据，进行汇总，编制报表等，通过保存的 Excel 表格制作；

**8. 打印输出：**包括管理业务工作中，各环节需要打印的表格，如，数据表、图象等；

**9. 系统管理：**包括用户管理、文件管理、提示信息管理等。

**10. 提示帮助：**包括系统使用说明，数据录入提示，各种统一编号的使用范围和使用情况，下拉菜单式“选择数据”录入，利用数据字典中的数据录入等；

**11. 字典管理：**在系统建设中，已经根据国标、行标编制了系统的数据字典。例如，地质工作程度、行政区代码、钻孔类型、密级等，需要系统管理员进行添加、修改等维护性的管理。

### 三、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。即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之外，还存储部分说明性的数据，诸如产出条件、来源、保存价值、成果简介等，共同作为实物地质资料管理信息系统的基础数据源。

数据库概念模型采用关系型数据库——行、列表格形式，利用软件 Access 97/ SQL Server 2000 建立数据库，共定义了 39 个数据表（表 1）。

表 1. 实物地质资料数据表定义与说明

| 分类名      | 序号 | 名称      | 说明               |
|----------|----|---------|------------------|
| 汇交<br>验收 | 1  | 实物汇交记录表 | 存放实物汇交信息         |
|          | 2  | 资料汇交记录表 | 存放文本资料汇交信息       |
|          | 3  | 验收记录表   | 存放实物地质资料验收信息     |
| 整理<br>建档 | 4  | 整理计划表   | 存放实物地质资料整理信息     |
|          | 5  | 岩心装箱表   | 存放每个岩心箱装入岩心的信息   |
|          | 6  | 标本样品装箱表 | 存放每个岩心箱装入标本样品的信息 |
|          | 7  | 案卷目录表   | 存放建档资料的目录信息      |
|          | 8  | 岩心货位表   | 存放岩心库房保存位置信息     |
|          | 9  | 标本样品货位表 | 存放标本样品的房保存位置信息   |
| 入库       | 10 | 入库计划表   | 存放不同时期入库计划信息     |
|          | 11 | 实物入库表   | 存放实际入库的实物资料信息    |
| 信息<br>编录 | 12 | 项目信息表   | 存放项目属性信息         |
|          | 13 | 矿区信息表   | 存放矿区属性信息         |
|          | 14 | 钻孔信息表   | 存放钻孔属性信息         |
|          | 15 | 实测剖面表   | 存放实测剖面属性信息       |
|          | 16 | 其他样品表   | 存放其他样品属性信息       |
| 实物<br>编录 | 17 | 岩心数据表   | 存放岩心属性信息         |
|          | 18 | 岩屑数据表   | 存放岩屑属性信息         |
|          | 19 | 岩矿心段表   | 存放岩矿心段属性信息       |
|          | 20 | 标本数据表   | 存放标本属性信息         |
|          | 21 | 化石数据表   | 存放化石属性信息         |
|          | 22 | 薄片数据表   | 存放薄片属性信息         |
|          | 23 | 光片数据表   | 存放光片属性信息         |
|          | 24 | 化探副样表   | 存放化探副样属性信息       |
| 图象<br>编录 | 25 | 岩矿心图象表  | 存放岩矿心图象文件信息      |
|          | 26 | 标本图象表   | 存放标本图象文件信息       |
|          | 27 | 化石图象表   | 存放化石图象文件信息       |
|          | 28 | 光片图象表   | 存放光片图象文件信息       |

|      |    |         |                |
|------|----|---------|----------------|
|      | 29 | 薄片图象表   | 存放薄片图象文件信息     |
|      | 30 | 实测剖面图象表 | 存放实测剖面图象文件信息   |
| 服务利用 | 31 | 用户登记表   | 存放用户信息         |
|      | 32 | 资料查阅表   | 存放用户查阅资料信息     |
|      | 33 | 出库申请表   | 存放实物出库信息       |
|      | 34 | 用户取样表   | 存放用户取样信息       |
|      | 35 | 样品测试表   | 存放用户测试样品信息     |
| 系统管理 | 36 | 用户权限表   | 存放用户系统登陆权限信息   |
|      | 37 | 文件管理表   | 存放政策法规性文件标题等信息 |
|      | 38 | 汇交提示信息表 | 存放汇交提示信息       |
|      | 39 | 保密提示信息表 | 存放资料保密期限信息     |

在数据库标准化研究中完成了数据库文件结构的描述，包括所有字段的名称、标识、数据类型、长度、数据约束及其命名。建立数据库的总体框架，包括基本表、索引、数据表视图等。描述数据表之间的关系，编写数据字典等。

#### 四、管理信息系统

建立实物地质资料管理信息系统的主要目的是为国家实物地质资料库的正常运行，提供计算机管理平台。并通过网络向用户提供服务。为了体现管理系统的灵活性、方便性、实用性，整个实物地质资料管理信息系统的组成（见下表）。

表 2. 实物地质资料管理信息系统组成表

| 运行环境 | 系统功能    | 语 言                                   | 用 途                                       |
|------|---------|---------------------------------------|-------------------------------------------|
| 单机环境 | 数据著录子系统 | VB6.0<br>MapObject                    | 数据录入、抽查等数据维护功能。数据组织、管理、浏览、查询检索，数据输出。      |
| 网络环境 | 信息服务子系统 | HTML<br>VBScript<br>JavaScript<br>ASP | 在内部和向社会提供实物地质资料数据、信息浏览、查询服务。不开发数据录入等维护功能。 |

##### 1. 系统运行环境

微机主频 P4，最低 1G，硬盘 40-60G，内存 256M，显示器分辨率 1024×768。系统服务器采用双心 IBM 服务器。数据著录系统采用 Windows 2000 XP 操作系统，信息服务子系统采用 Windows 2000 Server 操作系统，浏览器（Browser）/服务器（Server）结构，浏览器为 Internet Explorer 5.0 及以上版本。数据存储采用 SQL Server 2000，Access 数据库。

##### 2. 数据著录子系统

重点开发数据维护、浏览、检索查询、输出、数据统计、分析功能。主要用于实物地质资料中心对实物地质资料管理。由于网络系统在数据处理过程中,存在着客户端与服务器不断请求——应答——处理——返回结果的复杂过程,导致系统的运行速度慢、时间长。并且网络语言在开发数据处理程序时,需要进行前后台脚本代码的交叉编写,增加了系统开发的难度。

因此,为方便实物地质资料数据的组织、检查,计算处理采用 VB6.0 通用语言开发实物地质资料数据著录子系统。系统中的图象显示采用 MapObject 控件。MapObject 是美国 ESRI 公司提供的—个免费的地理信息系统图形、图象显示、编辑插件,能够显示各种图形、图象。在工程中引用后,编写一个独立模块,就可以在不同的窗体、模块中随时调用,非常方便。

(1) 用户系统操作界面由功能控制按钮(大)、窗体调入按钮(小)和音乐控制组成(如图 3)。单击不同的大按钮后,中间区域的小按钮将随之改变,点击小按钮将显示对应的数据窗体。单击“音乐”开启音乐播放,单击“关闭”停止音乐播放。



图 3. 用户系统操作界面

(2) 数据浏览界面由三部分组成:主数据显示窗体(a)、超长数据显示窗体(b)和数据关联工具栏(c)(见图 4)。

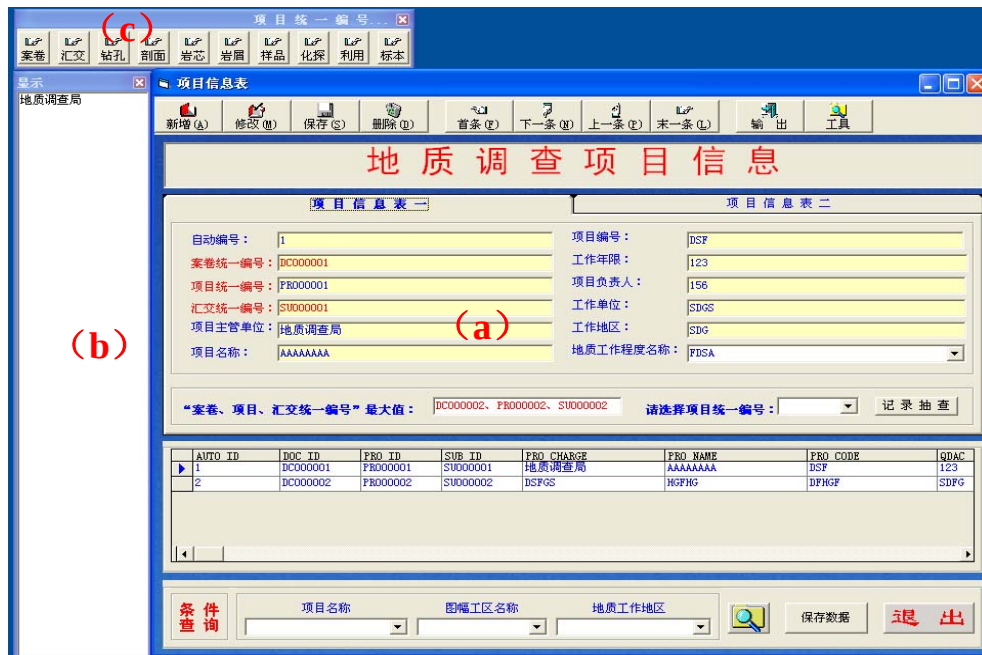


图 4. 数据浏览界面

(3) 主数据显示窗体从上至下由 6 部分组成：工具栏 (a)、标题 (b)、单条记录显示 (c)、记录抽查与“统一编号”使用提示 (d)、记录集数据表 (e)、条件选择数据查询 (f) (见图 5)。



图 5. 用户数据操作界面

(4) 数据输出见图 6，点击窗体顶部工具栏上的“输出”按钮，给定文件

后按“保存”，把当前记录表中的所有数据保存为 Excel 文件。双击输出窗体，可以激活保存的 Excel 表格。

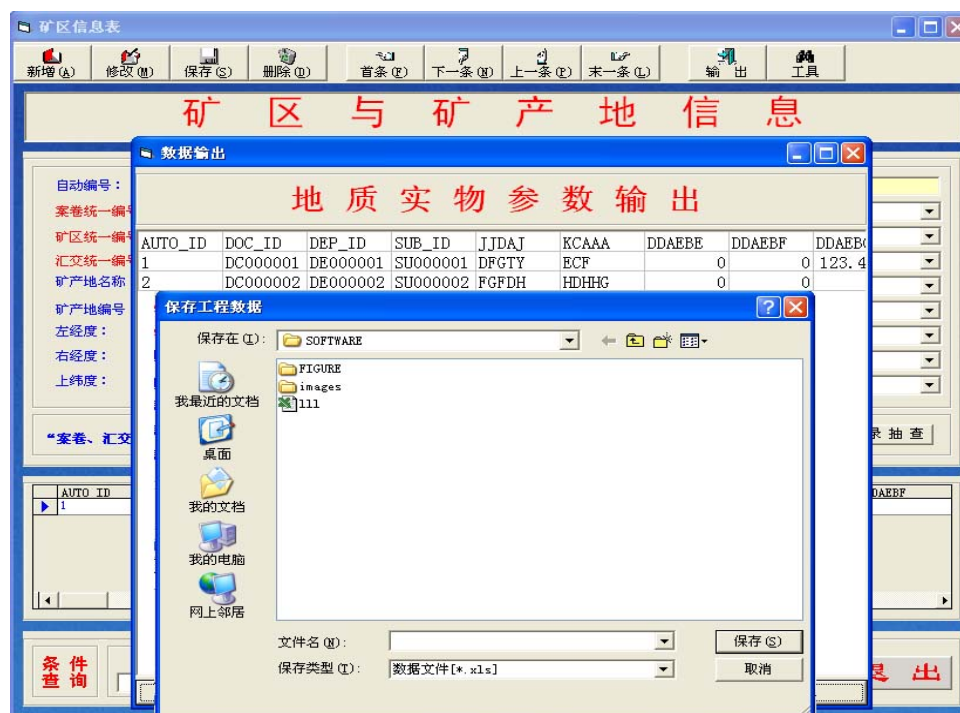


图 6. 数据输出界面

(5) 图象浏览界面，采用地理信息系统控件 MapObject2 开发。具有图象打印输出、图象添加、放大、缩小、漫游等功能（见图 7）。

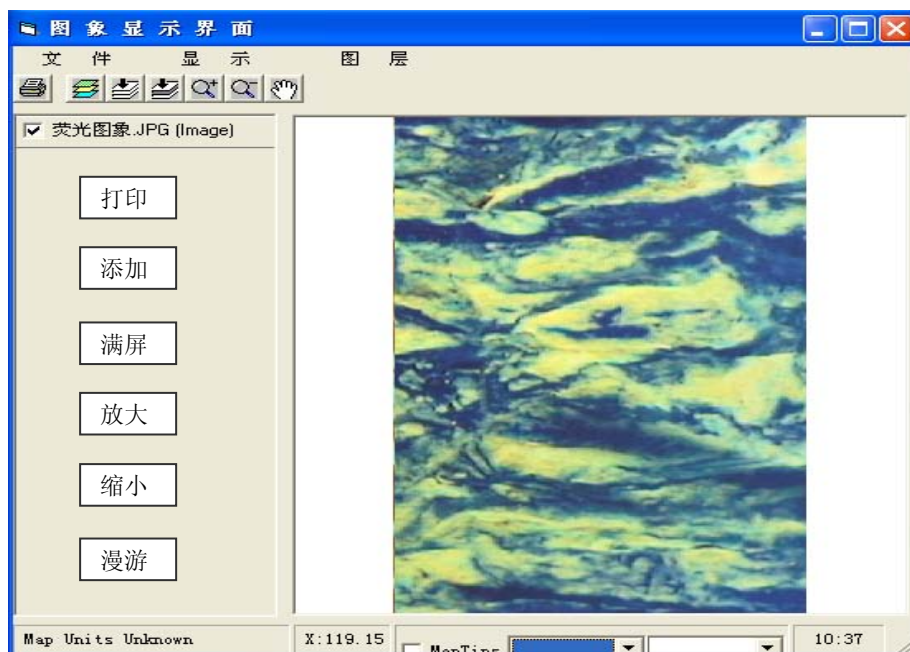


图 7. 图象浏览界面

### 3. 信息服务子系统

在 Windows 2000 Advanced Server 操作系统上，基于浏览器（Browser）/服务器（Server）结构，采用 html 超文本链接语言，VBScript、JavaScript 脚本语言，ASP 技术，开发系统的数据浏览、数据检索查询功能。不开发数据维护功能和数据处理、计算功能。主要用于内部人员、外部来访人员的数据查询、浏览以及提供社会化服务。

网络条件下的信息服务子系统建在国土资源实物地质资料中心局域网上。通过一个数据库服务器,接收客户端对数据库信息的查询操作,经服务器端的ASP程序处理后,把结果返回到客户端的浏览器,以实现实物地质资料服务网络化(见图8)。

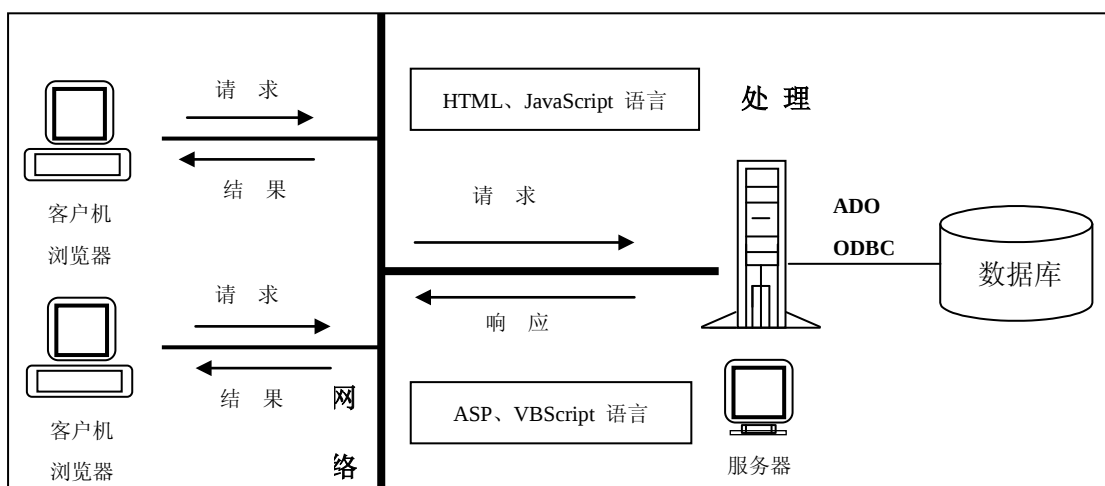


图 8. 网络服务系统工作流程示意图

(1) 用户操作界面由系统使用说明、实物地质资料库简介和树目录形式的数据库管理菜单组成。用于完成对实物地质资料数据、图象的显示和检索查询任务(见图9)。



图9. 用户操作控制界面

(2) 整个数据浏览、查询页面由7部分组成：控制栏、标题栏、单条记录显示、记录集显示、分页控制、下拉菜单查询、页脚（见图10）。

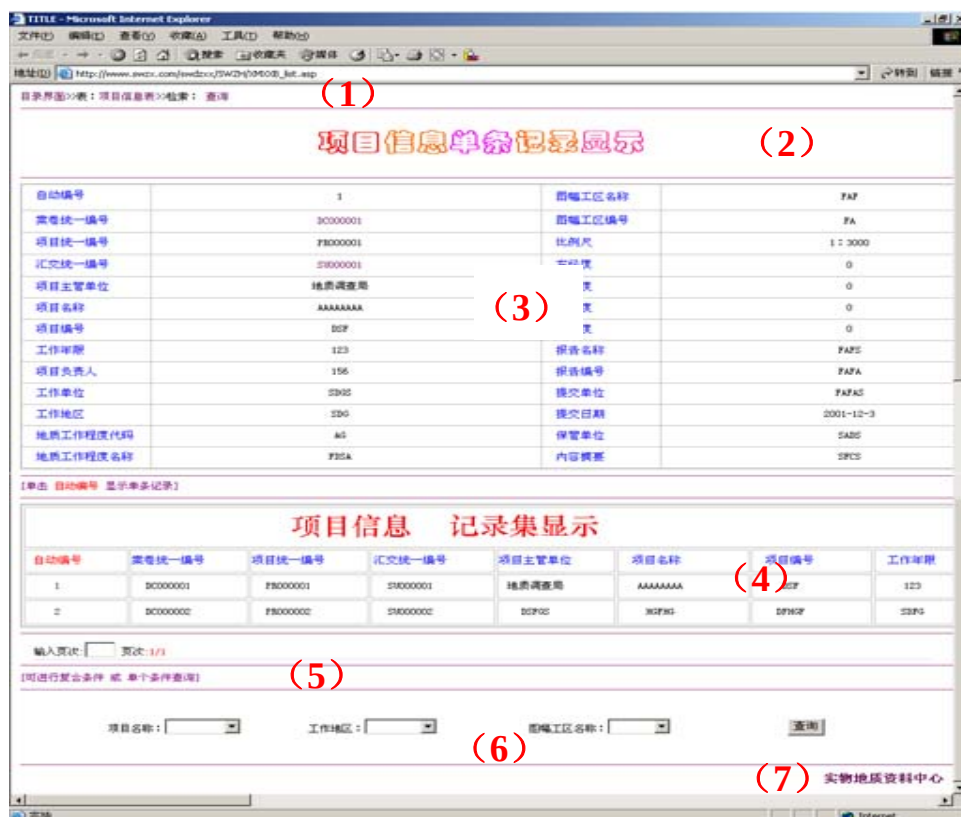


图10. 数据浏览查询界面

- ① 控制栏：返回控制界面，调用数据查询页面；
- ② 标题栏：说明数据表的显示内容；
- ③ 单条显示：查看某条记录的详细内容；
- ④ 记录集显示：采用分页显示所有数据，点击自动编号改变单条显示；
- ⑤ 分页：控制记录显示的条数，分页显示记录；
- ⑥ 下拉菜单：多条件查询控制；
- ⑦ 页脚：返回系统主页。

(3) 数据关联查询，数据条件查询。

## 六、讨论

在实物地质资料管理信息系统研制、开发过程中，由于实物地质资料的管理体制、机构不够健全，组织尚未到位，国家实物地质资料库刚刚开始筹建，实物地质资料管理工作的流程比较模糊。通过调研国内石油系统的岩心库和查阅国外的一些资料，参考他们的管理系统拟订了实物地质资料管理信息系统开发方案。初步建立一个能够保存实物地质资料数据，进行数据管理、浏览、查询的系统。由于实物地质资料的整个管理工作程序、工作流程是在这 2 - 3 年的不断摸索、不断研究中推进的，所以实物地质资料管理信息系统也是在边研究、边开发的情况下进行的。严格来说未按计算机自动办公系统的流程开发实物地质资料管理信息系统。

随着实物地质资料的管理机构逐步建立、完善和实物地质资料管理研究工作的不断细化，实物地质资料管理信息的功能需要进一步的优化、完善，主要体现在两个方面：

其一，随着管理工作环节的不断增加，已开发的单机环境系统不能满足多人同时进行操作的需求。在独立计算机上无法建立多用户平台，需要在网络环境建立多用户操作平台。

其二，已开发的网络环境系统，仅实现了数据浏览、检索查询功能，没有开发数据录入等维护、输出功能，也不能满足按照实物地质资料管理工作环节、流程进行分块（汇交与验收、整编与建档、信息编录、入库、利用服务）管理的要求，即多个用户同时进行数据录入等工作。因此需要把已开发的网络环境系统进行优化、完善，以满足多个用户同时进行数据录入的需要。

基于上述原因，实物地质资料管理信息系统需要按照实物地质资料的管理工

作环节、流程，升级成分块管理的、多用户的B/S（浏览器/服务器）结构的计算机办公系统，由汇交与验收、整编与建档、信息编录、入库、服务利用、权限管理、信息提示等模块构成B/S结构的网络型实物地质资料管理办公平台。

在实物地质资料服务方面，按照国土资源部“关于建立健全地质资料网络服务体系”通知的要求，需要进行实物地质资料信息服务的需求分析和实物地质资料信息服务网络建设，将有助于提高实物地质资料社会化服务、利用的水平。

## 实物地质资料信息服务网络系统简述

李英康 马思民 杨贵生 刘太平 彭秋月 米胜信

(国土资源实物地质资料中心)

**摘 要** 本文简述了实物地质资料信息服务网络系统的总体结构与功能, 并采用 Web 和数据库相结合的工作模式, 初步建立了国土资源实物地质资料中心的服务网络系统。最后, 为搭建全国实物地质资料社会化服务网络平台, 讨论了全国实物地质资料信息服务网络系统的构成和工作任务。

**关键词** 实物资料; 信息服务; 网络系统

### 一、前 言

近年来, 因中国经济的迅猛发展, 出现了资源、能源紧缺和自然环境不断恶化的现象, 国务院为解决这些与地质工作有直接关系的问题, 先后颁布了“地质资料管理条例”和“关于加强地质工作的决定”。前者将岩矿心、标本、样品、光薄片等实物地质资料作为地质资料的重要组成部分, 纳入国家统一管理范围。后者强调了地质工作的重要性和发展方向, 并明确了建立健全地质资料信息共享和社会化服务体系, 依法及时向社会提供地质信息服务的必要性。

为贯彻落实“国务院关于加强地质工作的决定”的精神, 国土资源部下发了“关于建立健全地质资料网络服务体系”的通知, 明确指出全国地质资料馆和部实物地质资料中心应建立独立网站, 提供资料目录、法律法规、政策文件、技术标准、办事程序、借阅利用办法等信息, 有效地查询利用地质资料, 提高地质资料社会化服务水平。

国土资源实物地质资料中心按照通知的要求, 开展了实物地质资料管理服务网络研究, 主要包括网站系统、内网、外网建设 3 个方面。

内、外网采用物理隔离, 每个办公室设置外网信息点 1 个、内网信息点 1 个、网络 IP 电话视频点 1 个。内网由实物地质资料中心办公主楼、资料库、行政楼、实验楼组网连接构成, 用于实物地质资料管理和日常办公。外网通过 Internet、中国地质调查局骨干网, 向社会提供实物地质资料信息服务。主要提供下列信息:

- 1) 实物地质资料中心库保管的实物地质资料数据信息;
- 2) 与实物地质调查资料产生、保管动态有关的信息;
- 3) 与实物地质资料的筛选、收集、入库有关的信息;

4) 国家、行业颁布的法律法规、政策文件和管理办法等。

## 二、总体结构

实物地质资料信息服务网络将采用 Web 和数据库相结合的工作模式。通过数据库把网站的各种数据组织起来,自动生成动态的 Web 页面,并根据用户的请求显示不同的页面内容。

总体结构包括用户层、网络通讯层、数据管理与处理层、数据存储层(见图 1)。

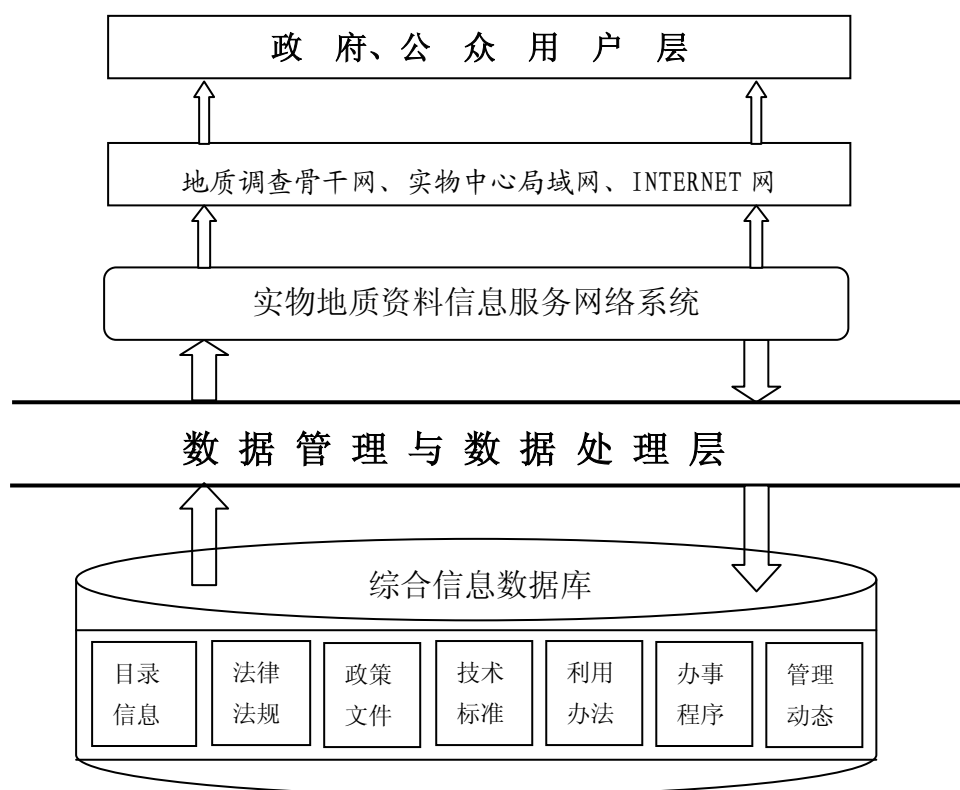


图 1 实物地质资料管理服务网络系统总体结构图

Web 在前台运行,针对用户的请求,Web 服务器运行一个应答程序对数据库操作,把结果传送给客户机,客户机的浏览器将结果显示给用户(见图 2)。

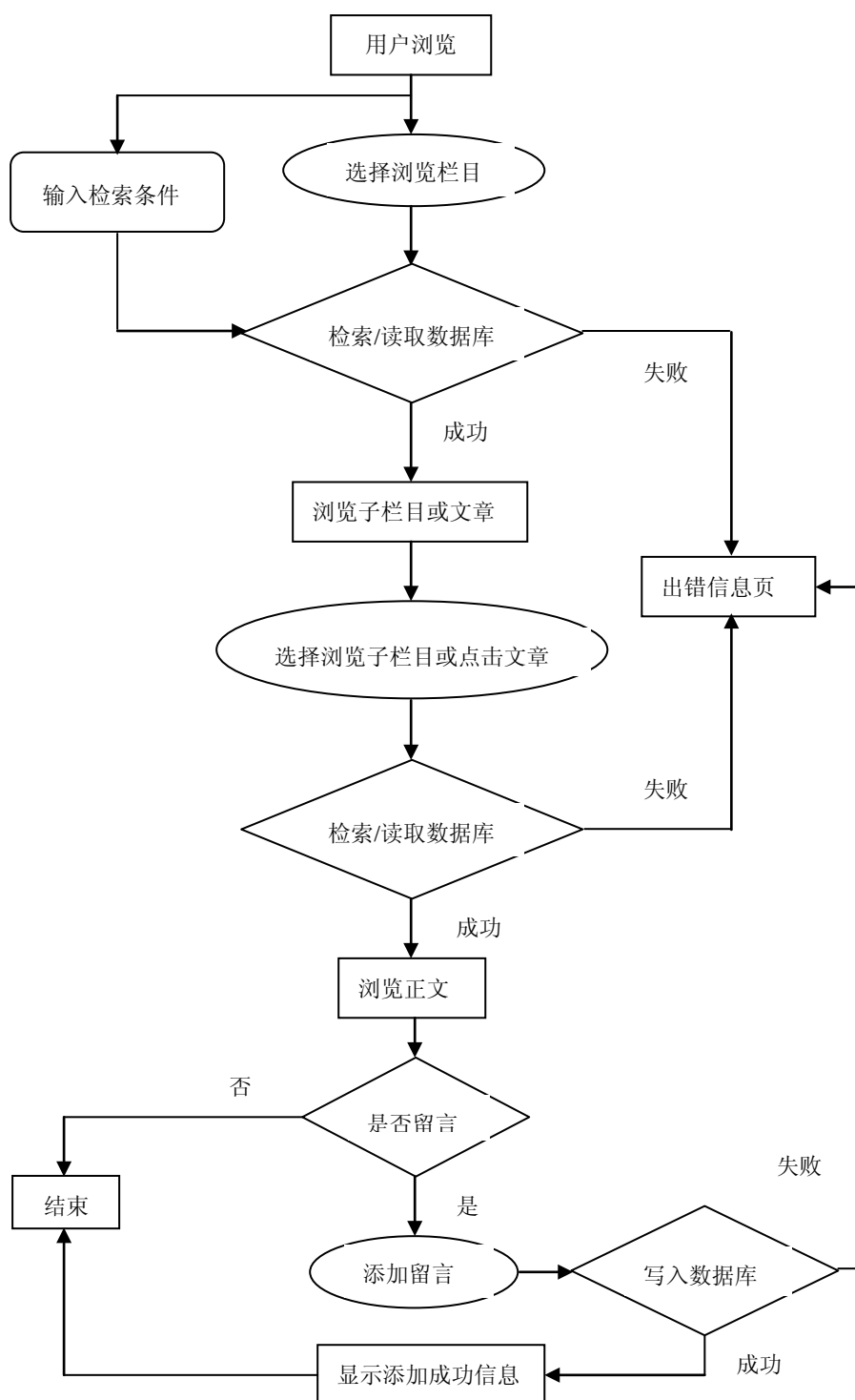


图 2 前台信息浏览流程

后台数据管理的主要模块包括权限验证模块、实物数据检索模块、数据维护模块、用户管理模块、信息统计模块、数据备份恢复模块等。数据库系统（SQL-Server）在后台运行，完成数据的安全存储和快速的检索（见图 3）。

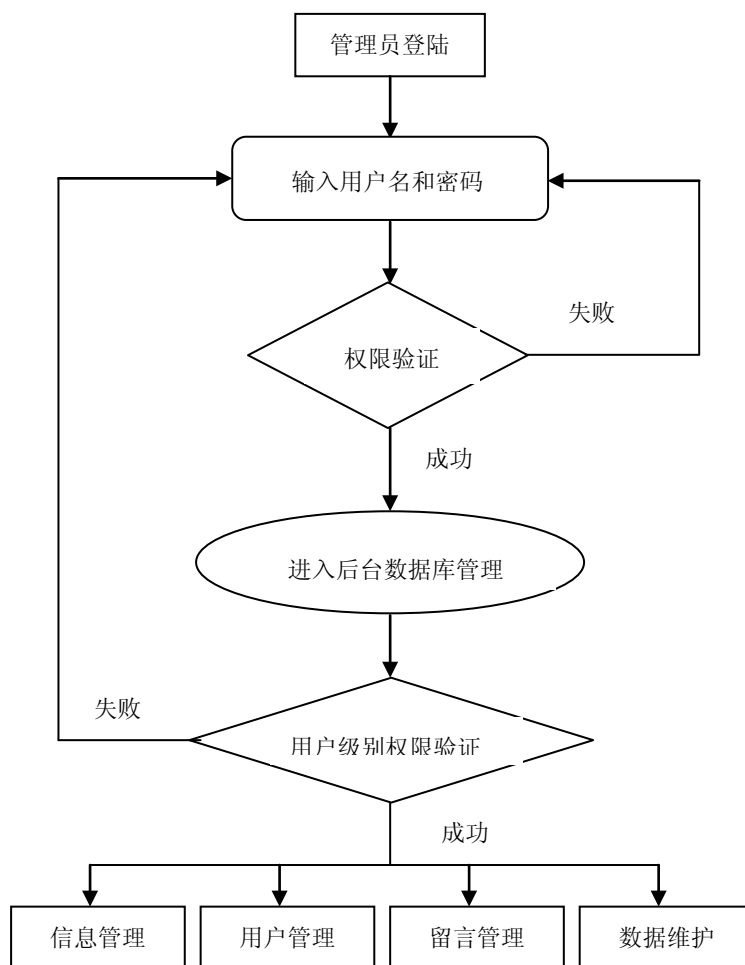


图 3 后台数据管理流程

数据库概念模型采用关系型数据库——行、列表格形式,利用软件 Access 97/SQL Server 2000 建立数据库,进行数据存取、管理。

数据库中主要存储实物地质资料信息、法律法规、技术标准、部门公告、政策文件、利用办法、管理动态、用户留言、友情链接等信息。

### 三、网络环境

实物地质资料中心网站由网络设备(包括局域网)和 Web 信息服务系统组成。

系统架构采用分布式多层系统架构,并具有高度的扩展性,以降低系统扩充的成本。

外部端口采用 DDN(Digital Data Network)专线接入方式与地调局骨干网连接,并实现 Internet 的接入。

内外网之间的通信采用异步高位加密机制,防止信息泄密,保证通信安全。

为防止服务器不可预测的故障,或者服务器的定期维护对整个业务造成的影响,使用两台服务器,两台服务器构成双机热备份,中间使用 WatchDog 电路。以保证整个系统的长时间不间断工作。

服务器应支持热插拔电源,并配备 UPS(不间断电源)。为保证数据存储的绝对可靠,采用光存储器。服务器上禁止安装与支持网络运行无关程序,以减少程序的混乱或者程序的意外冲突。

操作系统采用 Windows Server 2000 服务器操作系统。后台数据库采用 SQL-Server 2000。网站安全采用软件、硬件相结合安全保障体系,防止病毒入侵和恶意攻击。

主要硬件设备包括刀片式服务器 6 台,核心业务路由器 1 台,硬件防火墙 1 台,入侵监测设备 1 台,核心交换机 1 台,汇聚交换机 1 台,楼层交换机 40 台,UPS 电源和光盘阵列库及其他配套设备。

#### 四、系统页面

按照国土资源部“关于建立健全地质资料网络服务体系”通知中要求提供的服务信息(资料目录、法律法规、政策文件、技术标准、办事程序、借阅利用办法、管理动态等)内容,实物地质资料信息服务网络系统主要栏目如图 4。

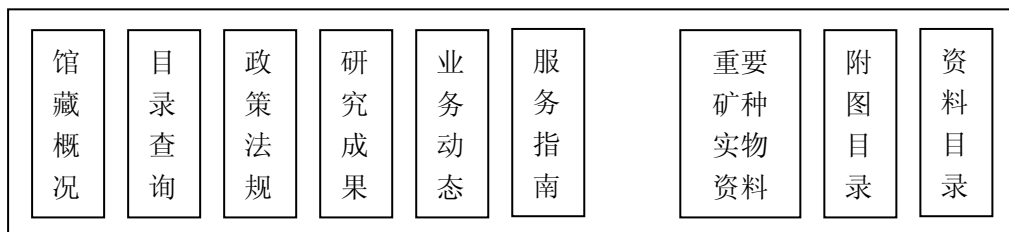


图 4. 实物地质资料信息服务网络系统框图

在进行需求分析和完成实物地质资料服务信息组织的基础上,试验开发信息服务网络系统。

#### 五、讨 论

本文简述了实物地质资料服务网络系统的试验性研究结果,初步建立的实物地质资料中心的网络系统在一些功能方面还有待于完善,远未达到为实物地质资料社会化服务提供先进网络平台的目标。后续的工作任务是:

1) 建立以实物地质资料服务信息、属性信息为数据资源的数据交换、数据更新、数据共享服务运行体系,包括信息网络建设、数据库建设、数据中心建设、业务管理信息系统、综合事务管理系统、信息服务系统建设等几个方面(表1)。

表 1. 实物地质资料数据资源的交换、更新、共享服务运行体系表

|          |                                                 |
|----------|-------------------------------------------------|
| 信息服务系统   | 信息网站建设,信息发布查询系统等                                |
| 综合事务信息系统 | 办公自动化、政策法规、执法监察、信访、人事教育、党建、财务、档案、外事、交流信息管理。     |
| 业务管理信息系统 | 全国实物地质资料库网、机构信息管理,数据信息、服务信息管理,服务管理业务统计分析,电子阅览室。 |
| 数据库      | 实物地质资料服务信息、属性信息存储。                              |
| 数据中心     | 国家、省(大区)行业、地勘单位数据存储、交换体系。                       |
| 软件平台     | 操作系统、各类服务平台、基础数据库管理平台。                          |
| 硬件、信息网络  | 服务器等硬件设施;大区、行业局域网、广域网等。                         |

2) 经过完善后的实物地质资料中心网络系统,将通过中国地质调查局骨干网,上连国土资源部、中国地质调查局,下连大区(省、行业)实物地质资料服务部门,大区(省、行业)服务部门下连基层地勘单位实物地质资料保管部门,构成先进、完整、安全、高速、大容量的实物地质资料信息交换、服务网络系统,向管理部门和社会提供内容丰富、实时快捷的信息服务(见图5)。

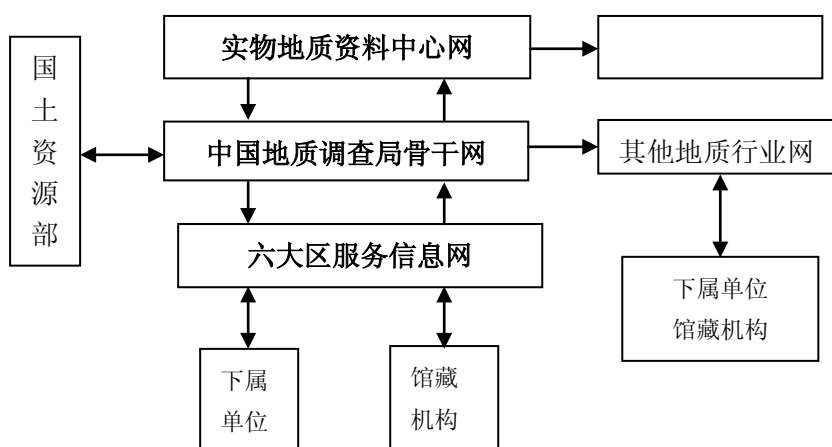


图 5 全国实物地质资料社会化服务网组成示意图

3) 国家、大区(省、行业)馆藏机构分别建立各自的局域网网站和服务信息网站,下属实物地质资料保管单位作为上级局域网成员,不单独在互联网上建

站，其实物地质资料数据信息按要求提交到上级网络管理中心，由上级网站统一发布，减少维护工作量和运行成本。

总之，实物地质资料信息服务系统建成后，将以实物地质资料数据库和相关信息为基础，以内、外网为主要传播介质，以信息发布、信息查询、信息交换和多媒体演示等服务方式，通过实物地质资料服务信息网站向行业内部和社会提供服务。

# 论实物地质资料社会化服务体系建设

张业成 刘风民 张立海

(国土资源实物地质资料中心)

**摘 要** 实物地质资料是地质工作取得的重要成果和宝贵信息资源,具有档案保管意义和开发利用价值。今后时期,地质工作需要不断创新与发展,对实物地质资料的需求程度越来越高。因此,加强实物地质资料社会化服务体系建设不但重要,而且特别紧迫。其主要措施是:强化社会化服务思想,丰富馆藏实物地质资料体系,强化实物地质资料信息“产品”,完善社会化服务系统,加强协调合作。

**关键词** 实物地质资料; 服务体系; 建设; 措施

我国实物地质资料管理工作已有很长历史,在新中国成立以后,伴随地质工作的蓬勃发展,建设了大量岩心库以及标本室和博物馆,实物地质资料管理为地质勘查以及地质教学、科学普及发挥了重要作用。上世纪 70 年代以后,地质工作陷入困境,实物地质资料管理趋于衰亡。近年来伴随地质工作的再度兴起,实物地质资料管理开始复苏;特别是在最近公布的《国务院关于加强地质工作的决定》中,把推进地质资料开发利用,建立健全地质资料信息共享和社会化服务体系作为进一步加强地质工作的六项任务之一,为实物地质资料管理注入了新的动力,将使我国实物地质资料管理进入一个新的阶段。

面对这种形势,如何加强实物地质资料管理工作——特别是推进实物地质资料开发利用,实现社会化服务,满足地质工作发展需要,是地质资料管理的一项重要而又急迫的任务。为此笔者根据近几年从事实物地质资料研究的体会,围绕实物地质资料利用途径及服务体系建设问题提出一些初步认识,希望能对实物地质资料管理工作有所帮助。

## 一、实物地质资料及其特殊性质

实物地质资料与成果地质资料、原始地质资料一样,是国家和社会花费巨大投入取得的重要工作成果和宝贵信息资源,但实物地质资料又具有一些特殊性质,因此具有成果地质资料和原始地质资料所不能替代的作用。

### 1. 实物地质资料的原始性

实物地质资料虽然经过选择、整理,而且现实存在条件和性状较其原始状态发生不同程度的改变,但它仍然基本保留原始面貌。同其他地质资料相比,它所载负或储存的是没有经过“深加工”的原始信息,因此具有更加广阔的开发空间

和可持续利用价值。

## 2. 实物地质资料的唯一性

实物地质资料是地球和天体演化运动过程中,某些特定的动力活动或地质作用的产物。虽然地球或天体运动发生多种周期性变化,但其整个过程是不可逆的,所以造就的实物地质资料不会重新再生。此外,任何一件实物地质资料都是在不同形式的地质工作中,通过特定的手段或方法获取的,而这些工作和手段方法一般不会重复进行;而且实物地质资料不能象文本资料那样可以复制。因此,从实物地质资料的产生条件看,每一件实物地质资料都是唯一的、不可再生和不可复制的。

## 3. 实物地质资料管理的复杂性

由于实物地质资料体积大,而且有的实物特别容易损毁或性状发生改变,所以需要大型库房和一些专门设施进行保管。与此同时,在利用服务方面,不仅要实物进行图像采集、数字化处理,还需设置专门的观察、检测设施。基于这种情况,首先要使重要的实物地质资料得到有效保护,在此基础上,建立科学先进的实物地质资料利用服务技术方法,才能充分发挥实物地质资料的作用。

# 二、实物地质资料的保管意义与开发利用价值

第一,实物地质资料是反映地球结构与地质动力作用,记录人类认识地球,开发利用地球资源历程的档案资料,具有重要的保存意义。

第二,由于实物地质资料赋载了大量的原始信息,所以对其可进行多次开发与可持续利用。例如,利用实物地质资料,不仅可以更全面地了解地质工作程度,认识地质矿产条件,从而为地质勘查和科学研究提供基础依据,籍此可以避免重复工作,提高工作效率和工作水平,降低投资风险,促进地矿市场发展,而且可以根据新的理论或更加先进的技术方法,对已经取得的实物地质资料进行观测研究,可能取得新的重要发现或重大突破。

第三,实物地质资料还具有辅助教学与科学普及作用,籍此可提高专业教学水平,普及地球科学知识,提高全社会保护地球、合理开发利用地球资源环境的意识和能力。

第四,实物地质资料是反映一个地区和一个国家地质条件、展示地质风貌和地矿工作成果的“窗口”,籍此可以拓展地区与国家间的交流与合作空间,从而推动地球科学的发展。

实物地质资料以上诸方面的作用,在我国和不少发达国家已得到不同程度的

显现。今后时期,我国地质工作面临新的形势和任务。其中,第一,社会经济发展对矿产资源的需求程度越来越高,而地质找矿的难度越来越大,投资风险越来越高;第二,地质工作的领域越来越广,在传统地质工作继续发展的同时,海洋地质、极地考察等新兴领域蓬勃发展;第三,地质勘查和矿产开采的市场化、商业化程度越来越高。在这种形势下,要求地质工作不断有新突破和新发展;因此,对地质资料——特别是对实物地质资料的需求程度越来越高,实物地质资料的价值和作用将进一步凸现。

### 三、实物地质资料社会化服务体系

实物地质资料社会化服务体系包括实物地质资料信息“产品”和利用服务系统(图1)。

#### 1. 实物地质资料“产品”系统

实物地质资料信息“产品”是指实物地质资料馆藏机构提供给社会利用的各种成果。

毫无疑问,馆藏实物地质资料是提供社会服务的基础,它一方面可直接供用户观察和取样测试分析,另一方面实物地质资料馆藏机构通过对实物的整理和信息组织,形成多种实物地质资料“产品”或成果,提供给社会,使用户获得所需要的信息。这些实物地质资料“产品”或成果主要包括:实物地质资料馆指南,实物地质资料目录;实物地质资料摘要;实物地质资料档案;实物地质资料数据库;实物地质资料化验分析报告;实物地质资料管理刊物;实物地质资料统计报告;实物地质资料编研报告等。

#### 2. 实物地质资料利用服务系统

为了把实物地质资料服务成果更好地提供给用户,实物地质资料馆藏机构应借助各种现代化的手段建立良好的服务系统和便捷的服务途径,使用户能够及时了解、选择和获取需要的实物地质资料信息。

实物地质资料服务系统主要包括:

实物地质资料信息发布与检索查询和浏览下载系统——实物地质资料馆应向社会发布各种实物资料信息,用户利用检索查询系统和浏览下载系统,及时掌握和获取所需要的实物地质资料信息。

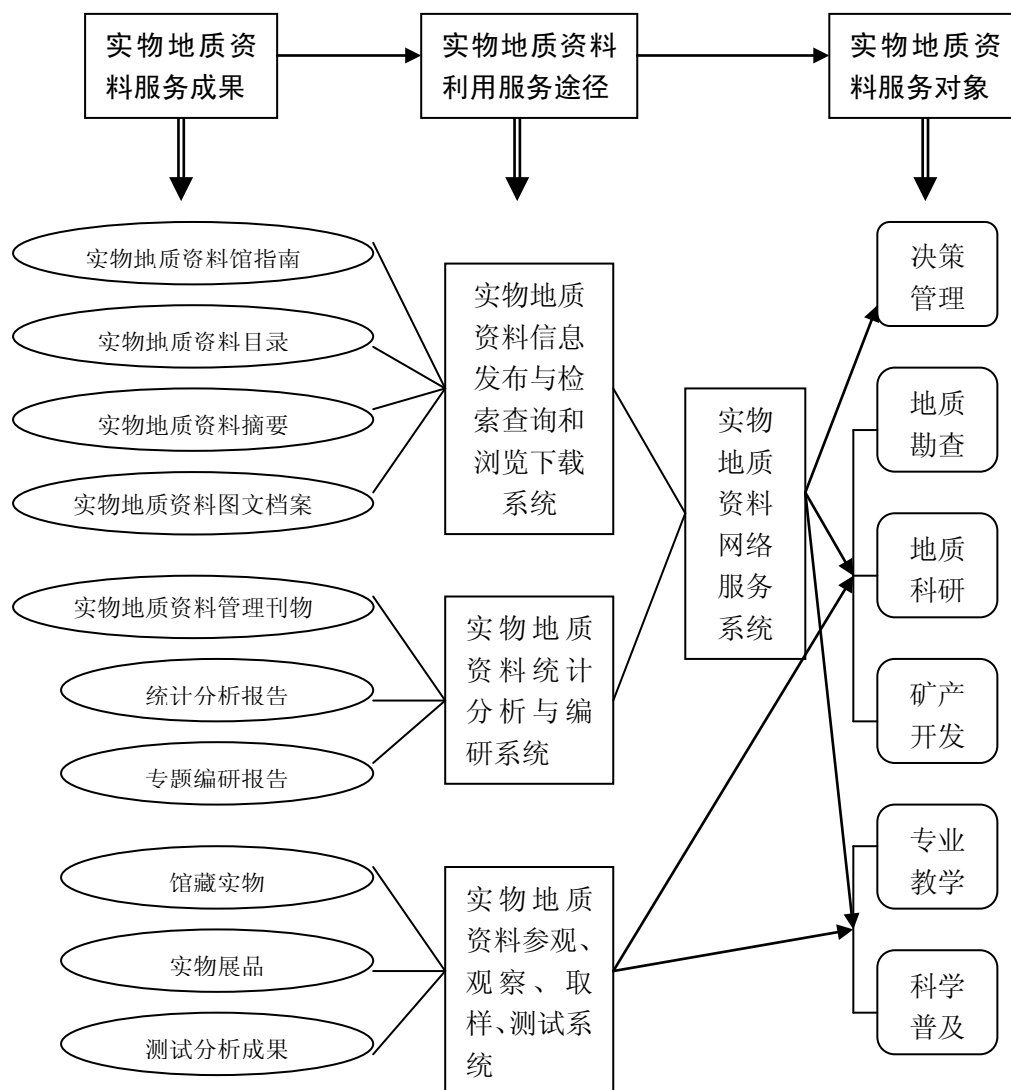


图1 实物地质资料社会服务体系框架示意图

实物地质资料统计分析与编研系统——实物地质资料统计分析和编研是实物地质资料馆藏机构针对社会需求对实物地质资料进行的深层开发加工。工作内容可大致分两类：一是为满足社会通用需求而做的统计分析；二是为满足政府管理决策或地质勘查、地质科研、矿产开发或专业教学、科学普及的某些专门需求而进行的专门编研。

实物地质资料参观、观察、取样与化验测试系统——实物地质资料馆藏机构为来馆参观、观察、取样和化验测试的用户，提供相应的场所、设备与其他服务，使用户能够便捷地实现目的。

实物地质资料网络服务系统——建立并不断完善实物地质资料馆藏机构内部局域网络系统，并与地质调查骨干网、INTERNET 连接，成为实物地质资料馆藏机构与外部信息交流平台，实现实物地质资料信息网络发布与远程服务，方便

用户，提高服务质量和效率。

实物地质资料电子阅览室——综合运用现代信息技术，以数字化信息资源为依托，计算机与网络技术为手段，数字化资料信息为服务内容的阅览系统。

## 四、实物地质资料社会化服务体系建设的保障措施

### 1. 强化社会化服务的指导思想

实物地质资料馆藏机构要把社会服务放在重要位置，建立全新的服务理念，并贯彻于实物地质资料管理的全过程。

第一，主动服务的思想。传统的岩（矿）心管理，不仅保护措施不力，而且缺乏积极主动的服务思想和措施，因此，实物地质资料的利用效率很低，远没有发挥应有的作用。新的实物地质资料管理必须改变传统的管理服务模式，积极主动向用户提供信息服务。其主要措施是：加强宣传，密切与社会的联系，使有关方面及时了解实物地质资料管理工作进展及拥有的信息资源，与此同时，及时掌握地质工作发展动向，主动了解用户需求，紧密结合地质工作需要，组织开发实物地质资料信息，在向社会提供公用信息的同时，提供有针对性的个性服务。

第二，社会服务的思想。传统的包括岩（矿）心管理在内的地质资料管理工作，服务领域狭窄，特别是受资料封锁的限制，接收地质资料十分困难，利用地质资料更是障碍重重。改变这种状况，首先要树立社会服务的思想，不断扩大服务领域，服务领域不仅限于公益性的地质勘查和地质科研，而且要把管理决策和商业性的地质勘查与矿产开发列为重要服务用户群，此外还应把辅助教学、科学普及以及国际交流合作纳入服务领域，形成广泛的社会服务系统。此外，要努力打破传统的资料封锁与画地为牢的管理模式，建立包括实物地质资料在内的地质资料统一汇交和社会共享机制，为实现实物地质资料社会化服务创造条件。

第三，优质服务思想。主要体现在以下几方面：首先拥有充分的信息资源和优质信息“产品”——一方面严格筛选和广泛收集实物地质资料，形成丰富而又珍贵的馆藏实物地质资料体系；另一方面对实物地质资料进行整理、扫描、建档及编研等工作，形成适宜社会应用的信息“产品”；此外，为实物地质资料检索、查询、观察、取样、检测等提供先进、便捷的方法手段，使用户很方便地获得所需要的信息。

第四，服务与保护相结合的思想。实物地质资料馆藏机构既要按照国家有关法规，确保实物地质资料的秘密与保护实物地质资料汇交人的合法权益，同时又要最大限度地扩大实物地质资料利用范围和服务领域，在确保实物地质资料安全

的前提下，满足社会需求。

## 2. 建立并不断丰富馆藏实物地质资料体系

馆藏实物地质资料既是用户进行观察、取样直接利用的对象，又是进行统计分析和编研工作的基础，因此馆藏实物地质资料是利用服务的根本。

加强实物地质资料筛选收集是提高实物地质资料利用服务水平的关键。其目标和基本要求是：第一，丰富多样，具有系统性，能反映不同地区的地质矿产条件和地质现象，代表各方面重大地质工作成果；第二，具有典型性、代表性、特殊性以及资料性、档案性。要实现上述要求，必须分析实物地质资料管理需要，构建馆藏实物地质资料体系，进而制定实物地质资料筛选标准和收集计划，跟踪地质科学和地质工作的最新进展，有目标、有步骤地收集实物地质资料。

## 3. 加强实物地质资料整理、建档、编研等工作，为用户提供适用的服务成果

第一，按照有关标准或工作规范，编写实物地质资料馆指南、实物地质资料目录、实物地质资料摘要、实物地质资料图文图像档案以及实物地质资料数据库，提供给用户使用。

第二，跟踪地质工作发展，及时掌握各方面对实物地质资料的需求，有针对性地开展实物地质资料统计分析和编研工作，为社会及时提供信息资料支持，为解决政府决策和地质勘查、地质科研、矿产资源开发等方面的问题发挥作用。

第三，加强实物地质资料信息更新。随着馆藏实物地质资料的丰富和管理工作的不断发展，实物资料地质信息加工与发布工作要突出动态化特点，一方面把最新的实物地质资料信息及时向社会发布，另一方面及时掌握地质工作发展动态，及时生产和提供用户所需要的实物地质资料成果，体现实物地质资料利用服务的时效性。

## 4. 发展完善实物地质资料服务系统

实物地质资料馆藏机构要不断完善实物地质资料硬件设施，为实物观察、取样等提供便捷手段和良好环境。与此同时，要不断发展实物地质资料网络服务系统，方便用户需要，提高服务效率。

## 5. 加强协调合作

实物地质资料利用服务不能孤立进行，它只是地质资料管理利用服务的一个环节和一个方面，因此必须加强内外协调合作：首先，在实物馆藏机构内部加强与实物地质资料筛选收集、保管等工作的协调合作，相互配合支持；第二，在实

物地质资料馆藏机构之间，在藏品交换以及服务技术方法等方面加强合作，不断提高服务水平；第三，实物地质资料馆藏机构与成果地质资料和原始地质资料馆藏机构之间，在地质资料信息开发利用方面加强协调合作，实现资料信息互补，提高资料利用效率。

## 参考文献

- [1]单昌昊. 2004. 强化资料汇交管理, 提高资料服务水平. 第四届全国地质档案资料学术研讨会文集. 海洋出版社
- [2]茹湘兰. 2004. 加强馆藏机构建设, 提高服务水平. 第四届全国地质档案资料学术研讨会文. 海洋出版社
- [3]胡青等. 2004. 地质档案资料的开发与利用. 第四届全国地质档案资料学术研讨会文集. 海洋出版社

## 实物地质资料服务需求分析

张铁奎 李英康 戴巍巍 米胜信

(国土资源实物地质资料中心)

**摘 要** 不同的用户对实物地质资料服务的需求不同,本文基于实物地质资料服务方式、服务对象的需求,分析了实物地质资料服务的内容和服务产品的需求,并指出了实物地质资料服务需求当前存在的问题,讨论了实物地质资料服务需求的影响因素及特点。

**关键词** 实物资料; 需求

### 一、实物地质资料服务需求现状

为了解实物地质资料服务需求状况,我们在 2006 年 9 月至 12 月初,开展了实物地质资料社会化服务需求问卷调查和专家咨询调查,在这次的问卷调查中,我们主要对调查对象的基本情况、调查对象需要服务信息的内容、实物地质资料的用户结构、获取信息的主要途径、需要实物地质资料的主要类型、被调查者对各种实物地质资料的需求程度、需要数据信息等方面的情况做了系统的调查。对收回的问卷经统计分析后,得出以下结论。

1) 需求实物地质资料的工作人员主要是年富力强的地质勘探和地质学专业骨干,他们的文化程度较高,他们不仅是地质工作的主要从事者,也是实物地质资料主要的生产者,更是实物地质资料主要的需求者。

2) 被调查者基本都了解实物地质资料,大都需要实物地质资料。

3) 被调查者普遍认为实物地质资料重要,值得信赖,但时效性较差。

4) 普遍认为实物地质资料的真实性较强,但是实效性较差,工作中对实物地质资料的依赖程度较强。

5) 实物地质资料需求的用户结构主要是地矿科研工作者、地矿勘察企业、矿产资源开发商、高等院校,其次是政府相关机构和社会公众。

6) 需要实物地质资料的主要类型是岩矿心、岩石标本、岩石光薄片和岩石付样。

7) 从需要程度上,当前对矿产资源、能源勘察和区域地质调查所产生的实物地质资料依赖性较强,对地质灾害调查、物化探与遥感调查、工程地质调查、环境与生态地质调查和科学研究所产生的实物地质资料的也有一定程度的需求;另外,对地下水资源与能源勘察所产生的实物资料需求也有一定的比例。这反映出国民经济建设和社会可持续发展对实物地质资料资源需求的多样化,实物地质

资料资源服务领域不断扩大。实物地质资料的服务方面正从传统的找矿勘查拓展到防灾减灾、国土整治、重大工程地质以及环境保护等诸多领域。

## 二、实物地质资料服务需求存在问题

1. 实物地质资料管理与服务组织体系不健全，服务方式单一、手段落后，服务能力不强，主要表现：

1) 与《地质资料管理条例》相配套的成果地质调查资料相比、实物地质资料汇交管理与服务办法、相关技术标准体系、组织管理体制不健全，基础设施残缺不全，实物地质资料的数量也不清，保管与服务不衔接，服务系统几乎是空白。

2) 绝大部分实物地质资料管理与服务工作者的思想观念是重收藏轻利用，重保管轻开发，重汇交轻服务；管理与服务方式单一、技术手段落后，管理与服务人员的综合素质需要进一步提升，尤其是适应现代信息技术服务的计算机方面人才短缺。

3) 实物地质资料管理与服务需求的政策法规不配套，标准化进程缓慢。有关保密、保护的政策法规不健全、不配套，严重地制约了社会化服务的开展；实物地质资料建档工作薄弱，缺乏客户服务政策和机制；由于现行体制和部门、单位利益的制约，我国对实物地质资料管理与服务需求缺乏统一的规划部署与技术标准要求，缺乏实物地质资料信息交换和共享政策，实物地质资料资源管理分散，互相封锁，“实物地质资料信息孤岛”、“实物地质资料数据烟囱”等问题十分突出；实物地质资料服务主要以离线形式为主，无法提供一站式的实物地质资料的地质信息服务，不能实现全国实物地质调查资料信息的共享服务。

2. 实物地质资料服务缺乏统一协作、利益共享的客户服务政策和机制，实物地质资料服务产品及用户分级分类管理混乱，产品服务方式单一；客户需求调查较少进行；未制定客户服务计划和建立服务反馈机制等。

3. 实物地质资料产品数字化程度较低，产品资源积累不足，有许多社会急需的实物地质资料产品服务尚未开展。实物地质资料数据库建设进展缓慢。截止2006年10月，国家实物地质资料中心才建立网站，实物地质资料资源入库仅占全部馆藏资料的16%。按照目前的工作进度，尚需10多年才能完成全部馆藏实物地质资料。另外实物地质资料生产单位管理混乱，不能及时、保质地汇交，实物地质资料产品保管的质量也很差。

4. 与发达国家相比，我国实物地质资料数据服务差距明显。

### 三、实物地质资料服务需求产品

从调查问卷和实地考察中,对实物地质资料服务需求有如下特点:被调查者对实物地质资料需求多样而复杂;要求及时与高效性;要求具有专业化;对服务质量需求日益增加;要求服务产品应具有系统性、真实性、原始性、完整性;要求产品应具有典型性、特殊性。

实物地质资料服务需求的产品有实物地质资料实体和与之相关的编研资料。其中实物实体包括岩心、矿心、软泥心、冰心;岩屑、岩粉;岩石、矿石、矿物、化石等地质标本;岩石光片、薄片、重砂;基本分析、物性实验、组合分析等各种副样。相关产品主要有实物地质资料的内容编目、实物地质资料摘要、实物地质资料图文档案、实物地质资料管理刊物、实物地质资料统计分析报告、实物地质资料专题编研报告、实物地质资料化验分析成果等。

### 四、实物地质资料服务需求方式

从调查分析的结论中,我们可以知道实物地质资料服务需求的内容包含有:实物地质资料服务的接待、查询、观察、岩心的图像扫描、岩心切割、样品钻柱、样品制备、薄片加工、荧光测试、分析照相、岩矿鉴定、化学分析、光谱分析、岩心伽玛测试、岩心标本制作等,对实物地质资料进行的深层开发与研究服务提供的岩心分析数据、流体(水和烃类)分析数据、矿产资源生成和储藏数据。为矿产勘察专业用户提供老矿井重新复查以及重、磁、电、孔、渗、饱和度等参数计算和储量计算,含矿远景规划、成矿预测、就矿找矿、找矿靶区、勘探规划等;对工程地质研究专业用户来说,利用岩心编录时没有记录的信息,有效地规划进一步的测试。提供有关的现有勘查、开采方面的信息;提供国家矿产资源勘查和开采有关的法规的说明;提供国家矿业活动的统计信息;为实物地质资料用户提供实物地质资料的出版物,以便通报国家矿业和勘查业的最新进展,提高公众对国家矿业重要性的认识。

### 五、用户需求分析

通过用户信息、实物地质资料服务需求问卷调查研究分析,可知实物地质资料用户需求结构主要包括科学研究人员、政府领导、高校师生、地矿企事业、社会群体和普通群众。

社会经济发展的需求,整个社会的发展依赖于我们对地球的认识,随着社会

经济的发展和人口的增长,对土地、矿产、能源、水资源等实物地质资料的需求不断加大,另外,环境恶化和自然灾害对人类的冲击逐步增加,实物地质资料为这些地质工作提供合理利用优化信息、提供防灾减灾和保护环境的信息。

公众需求,随着人类的进步,生活水平的不断提高,人们对实物地质资料信息资源的需求也在增加,诸如,人们利用实物地质资料可以研究地球化学与人类健康,地下水性质、地壳稳定性等的信息。利用实物地质资料了解地质遗迹、地球、星体、生命、人类起源和演化的知识。这不仅极大地推动旅游产业的发展,而且会提高公民的文化、科技素质。

### 1. 分别介绍用户对实物地质资料服务需求分析

专家学者对实物地质资料服务需求的特点

在我国从事地质科学研究的专家学者是实物地质资料信息的主要用户。他们的地质专业信息素养比较高。所需的实物地质资料的专业性较强,专业特色突出,对实物地质资料需求的层次较高。为了研究某个地质事件、某项地质活动、某项地质专业政策、某个生物、某种方法或某个统计数据时,需要各种类型的对研究这些问题的发生、发展、经过的资源产品的服务实体或专题服务,更需要与此实体相关的史实材料的编研资料。他们需要具有原始性的实物地质资料信息产品,以便有所创新,使科学研究更加深入。对这些问题,我们可以为地质专家学者提供相应的实物、编研报告及相关的网上信息。有些学者研究的课题除需要上述资料外,还需要相关年代的各种实物地质资料档案、照片、图表等多种类型的文献信息。所需要实物地质资料相关类型比较繁杂。需提供实物地质资料资源信息的范围比较广,要求实物地质资料的系统性比较强,因此在实物地质资料服务上有一定的难度。

### 2. 政府领导对实物地质资料信息服务需求的特点

领导决策对实物地质资料信息的需求有自身的特点,首先,领导关心的是需要了解意识形态的发展动向,需要实物地质资料产品的管理与服务部门能够提供面上的、萌芽的、综合性的信息,提供建议、宏观经济形势分析和超前性的预测;其次,领导决策需要内容好、数量大、传递速度快的实物地质资料资源信息,要求实物地质资料信息工作能够达到规范化、制度化、科学化的标准,并能保证实物地质资料资源信息的连续性;第三,领导决策需要本地区纵向的对比和历史性的实物地质资料信息,以及横向的全国各个地质单元体之间的对比、可借鉴的资源信息等。具体来说有以下几种信息:动态型、问题型、建议型、政策型的实物

地质资料资源信息；法律、法规的实物地质资料资源信息；国内外重大理论研究成果与动向的实物地质资料资源信息。这些资源信息面要宽、领域要广。要能突出苗头性和倾向性，要有指导性。政府领导要通过这些实物资源信息，掌握改革中出现的新情况、新问题、检查改革方案正确与否，以便做出政策性的调整，推动改革的不断深入和完善。这些实物资源信息理论性和针对性比较强，在实物地质资料产品的收集上并不困难。但这些资源产品必须系统、新颖，这就要求我们的实物地质资料管理与服务者具有较高的综合能力，具备从宏观上驾驭实物地质资料产品的能力。

### 3. 高校师生对实物地质资料服务需求的特点

高校师生对实物地质资料服务的需求与其他部门相比存在一些差异。高校大部分师生喜欢利用实物地质资料信息资源，拓宽和增加自己的专业知识，全面提高自身素质，解决自己心中存在的各方面问题。但由于自身信息素质的差异，他们对实物地质资料信息资源的利用也存在着差异。大学里 30%--50% 的大学生都喜欢利用计算机和通讯网络这个传媒工具在互连网上获得最新的信息，并通过对网上信息的浏览与阅读，来提高自己的综合素质。据相关调查显示：博士生在网上花费的时间更多，他们更重视对实物地质资料信息资源的利用，并能熟练地利用网络资源。处于教学与科学最前沿的高校老师用户对实物地质资料网络的利用率最高。据《图书与情报》论文中调查的结果显示：教学科研人员使用网络的目的，80% 的用户是为了查找信息资源，43% 是为了跟踪地质科学领域的最新进展情况，是为了查找在其他地方难以找到对实物地质资料信息的需求。因此，对他们来说，建立高效的实物地质资料服务网络是十分重要的。

### 4. 地矿企事业对实物地质资料服务需求的特点

随着市场经济的发展，企事业的发展也越来越与社会、文化、经济、科技的发展密切相关。地矿企事业信息需求来源于市场竞争。市场竞争促使企业不断提高信息资源开发利用效率，对企事业生产设备、生产技术和生产经营管理诸多领域进行改进、创新，以获得经济效益。在我国大多地矿企事业中，他们急需实物地质资料服务资源来充当高参。虽然不同类型的地矿企业由于自身条件和受社会环境影响的因素不同，对实物地质资料信息种类需求程度也不同，但总的看来，地矿企事业的实物地质资料资源服务的需求已由过去的单一技术转变为对市场、经济、管理、外贸、技术等全方位、多品种的服务需求，尤其是对实物地质资料需求的品种增多、比重加大。如矿产勘察有的需要金属矿产实物地质资料、有的

需要非金属矿实物地质资料，有的需要付样的一些测试数据。

因此，仅仅利用传统的实物地质资料服务工作方法对实物地质资料进行收集、整理、保管服务，是不能满足我国地矿企业对实物地质资料信息的需求的。必须收集地矿企业急需的各种实物地质资料资源信息产品，编研出他们感兴趣的内容，为我国地矿企业的发展服务。

### 5. 社会大众对实物地质资料的需求特点

由于社会各界对实物地质资料信息需求的扩大，目前由于年龄、职业、知识背景等等因素的影响，大众对实物地质资料的需求表现得更加多元化与个性化，但无论怎样，他们都希望随时随地掌握针对他们个体有价值的实物地质资料，希望提供给他们的是经过筛选、整理与优化以后的实物地质资料产品。他们对实物地质资料产品信息的需求针对性较强，时效性较强，所需实物地质资料产品类型比较繁杂，所需要提供信息的范围也比较广。

## 六、结论与建议

实物地质资料管理的目的就是充分利用这种资源，最大限度地发挥它的作用，实现它的价值，并满足用户的需求。因此，要满足不同用户对实物地质资料的需求，实物地质资料管理与服务者要创建适宜的服务方式，在机制上、服务方式上都要跟上需求的变化。笔者对实物地质资料服务需求有如下建议几点。

1) 加强实物地质资料资源的建设，满足用户的需求。有了资源才有可能开展相应的服务，资源是服务需求的前提。对满足服务需求的实物地质资料应尽快地完成筛选、采集，入库。

2) 实物地质资料服务需求工作具备持续性、系统性与全程性的特点。搞好用户需求的随机性与实物地质资料服务持久性的关系，用户需求的个性化与实物地质资料服务资源系统化的关系。

3) 面对用户需求的复杂性和动态性，实物地质资料服务部门要适时地调整自身保管的实物地质资料的馆藏结构和服务手段，根据馆藏实物地质资料的特点与政策扩展重点服务，在满足广大用户的基本需求与共同需求的基础上，发展个性化，专业化的特色服务，以便更好地满足重点用户的特殊需求。

4) 加强实物地质资料服务网络化、数字化建设。满足用户查询浏览的方便性与准确性。

5) 建立实物地质资料服务交流平台，满足实物地质资料的国内外的合作与交流。

## 参考文献

- [1] 刘伟东. 2006. 黑龙江省社会科学用户信息需求特点及服务策略. 情报资料工作, 第 3 期
- [2] 郑家强. 2004. 西部开发中的社科文献信息需求分析. 情报资料工作, 第 4 期
- [3] 魏力更. 2005. 高校网络用户信息需求与信息行为研究. 情报资料工作, 第 5 期
- [4] 杨向明. 2003. 网络时代用户信息需求与分析. 情报资料工作, 第 5 期

# 实物地质资料服务体系建设框架

李英康 张铁奎 米胜信 戴葳葳 彭秋月

(国土资源实物地质资料中心)

**摘 要** 本文通过对实物地质资料服务方式、服务内容、服务对象和应用范围的调查,分析了实物地质资料的服务现状。针对当前实物地质资料服务面临的“管理体制不顺、资金投入不够、组织机构不健全、人才队伍不配套、服务设施落后”等问题,浅析了实物地质资料服务体系的建设框架。

**关键词** 实物资料; 服务体系; 建设框架

## 一、前 言

为全面贯彻落实《国务院关于加强地质工作的决定》的精神,建立健全地质资料信息共享和社会化服务体系,提高地质资料社会化服务水平,开展实物地质资料服务体系研究工作是十分必要的。

实物地质资料的服务体系是一种针对实物地质资料服务的规范化、系统化的方法。它包含组织管理机构、人员、管理服务的办法、法规、技术标准、工作制度,还包括服务方式、途径、服务系统、运行机制和保障措施,以及服务组织机构、客户服务系统的运行管理规范与服务过程的质量评价。建设实物地质资料服务体系的目的是为全国实物地质资料的社会化服务提供技术支撑和保障措施。

实物地质资料服务体系的研究工作刚刚起步,面临的首要问题是先弄清楚实现实物地质资料社会化服务,要做哪些基础性的工作?为此,我们针对实物地质资料的服务方式、服务内容、不同服务对象的需求,进行了调研和考察工作,初步了解了现存实物地质资料保管单位的服务现状和存在的问题。基于实物地质资料的服务方式,进行了实物地质资料服务体系建设的需求分析,从服务组织结构、服务管理标准化、服务数据标准化、服务网络系统建设、服务设施建设、服务设备配备、人员与机构设置和服务产品开发 8 个方面,探讨了实物地质资料服务体系建设框架方面的问题。

## 二、服务需求分析

作者在以往对全国地质资料管理部门和相关地勘单位发放“实物地质资料管理与社会化服务需求调查问卷”的基础上,通过统计分析,得出以下结论:

### 1. 提供目录查询服务是服务的主要方式

在实物地质资料服务方式方面,多数调查者认为应在三个方面提供服务,分别是目录查询服务,馆际信息交流服务,实物观察、取样和测试服务。

首先,提供目录查询服务。希望全国各级实物地质资料保管机构、单位,尽快地提供实物地质资料目录查询服务。

其二,加强馆际信息交流。在全国实物地质资料服务网络系统未建立起来之际,为了方便全国各地用户查询实物地质资料,实物地质资料馆藏机构应加强馆际间、单位间的信息交流工作,以便就地就近查询实物地质资料信息。

其三,提供实物资料的观察、取样和测试服务。就目前的情况而言,多数实物地质资料管理机构,特别是基层地勘保管单位,缺少实物观察、测试的场地、设施和设备,以及相关的管理规定。所以,在近期内难于开展广泛的实物资料观察、取样和测试服务。

## **2. 以矿产资源评价和区域地质调查产生的实物地质资料为主要服务内容**

在实物地质资料服务内容方面,多数需要在矿产资源评价和区域地质调查产生实物地质资料。实物的主要类型是岩矿心、岩矿石标本及矿石光片、岩石薄片。这与目前各级实物地质资料馆藏机构保存的实物地质资料主体情况基本一致。

此外,还需要实物地质资料的综合分析研究成果,就目前实物地质资料管理状况来看,因缺少这方面的研究工作,很难在短时间内提供服务。

## **3. 不同用户需求不同类型的实物地质资料**

在用户方面,主要是从事矿产资源勘查、评价、开发和区域地质调查、地下水勘察工作的地矿勘查企业与开发商、科研单位和政府管理部门。

政府管理部门不但需要实物地质资料生产种类与数量、保管状态、利用情况方面的统计信息,也需要管理、服务中存在的问题和遇到困难方面的信息,以便政府管理部门通过对全国实物地质资料管理服务信息的分析,进行宏观预测,制定规划与政策,解决存在的问题,提高管理水平。

科研单位需要地学前沿、热点问题(地球动力学、新成矿理论、环境评价、灾害预警、科学钻探、新能源)方面的实物地质资料。

矿产资源开发企业、开发商需要能够反映能源矿产规模、储量、品位方面的实物地质资料和矿区勘探情况的综合研究成果,确定矿产资源开发目标。

高等院校需要能够反映特殊地质现象、具备教学范例、普及地学知识方面的基础地质实物地质资料,以提高教学水平。

地质矿产勘查单位需要矿产资源评价和区域地质调查工作产生的实物地质

资料,类型包括岩矿心和岩矿石标本及矿石光片、岩石薄片等。通过已有的实物地质资料分析、测试,降低勘探成本。

### 三、服务体系建设框架

为解决当前实物地质资料管理服务面临的“管理体制不顺、资金投入不够、组织机构不健全、人才队伍不配套、服务设施落后”等不能满足国家经济建设需求的问题。

首先,实物地质资料服务体系必须建立在配套法规的基础上,通过理顺管理体制,使服务管理机构遵章守则、规范服务,才能改变目前无章可循、职责不明、标准不一、基础设施落后、人才缺乏的现状。

第二,通过依法进行监督管理,建立符合社会化运行的新机制,强化社会化服务准入制,更好的兑现服务。

第三,运用现代技术,提升管理服务水平,减少办事环节、手续,依靠网络技术提供在线目录服务。

第四,整合社会资源,加强各行业部门的交流合作、优势互补,共同构建实物地质资料社会化服务平台。

#### 1. 体系的构成

向社会提供服务的实物地质资料,包括国家出资的公益性和商业性地质工作完成后提交给国家的实物地质资料,实物地质资料的公益性社会化服务是指政府组织各级馆藏机构,为社会提供不以盈利为目的的服务。

实物地质资料服务体系建设是一个系统工程,它由一系列子体系构成,包括服务组织、管理制度、技术标准、库藏资料、服务产品、服务机构、服务系统及支撑服务的人员队伍、设施设备等子体系构成。

#### 2. 工作内容

现阶段实物地质资料主要分管在不同行业的地勘单位或项目及个人手中,其保管环境落后,管理办法、制度、规程不规范和不统一,缺少必备的管理服务设备、设施和人才队伍,很难提供服务利用,其解决办法是通过建立实物地质资料服务体系,使实物地质资料的服务和服务管理过程规范化、制度化,让管理机构有法可依,依法监管,服务机构有章可寻,照章办事。

实物地质资料服务体系建立的主要工作内容如下:

- 1) 制定编写技术规定、操作规程、管理办法、保障措施;
- 2) 研究实物地质资料的信息采集、信息加工、信息存储、信息传送和质量

控制的方法;

3) 开展实物地质资料服务信息数据库和管理服务系统研究, 开发实物地质资料服务信息网络系统;

4) 开展实物地质资料的整理、建档、著录, 建立实物地质调查资料信息服务基础数据源;

5) 建立实物地质资料管理服务体系的组织结构, 包括管理机构与服务机构、管理细则与规范原则(统一配备服务软件、统一标准规范、统一管理服务办法)、服务方式与服务队伍、服务措施与保障措施、服务网络与共建规定、服务设施与服务设备;

6) 明确实物地质资料馆藏机构的设置、职责, 完善国家馆、省(大区)馆、行业馆、单位库网的建设。

7) 研究中国地质构造、成矿规律与特征, 建立实物地质资料库藏体系, 挑选、收集入库重要的实物地质资料。

### 3. 子体系建设

为了加快实物地质资料服务的步伐, 围绕实物资料查询、取样、观察、测试等服务方式, 开展服务技术标准化、服务数据源、服务系统、服务设施建设、服务设备配备、人才队伍和建立服务组织等方面的研究工作, 才能完成实物地质资料服务支撑体系的建设。

#### (1) 服务组织管理

服务组织体系包括中央级和地方级服务体系。中央级包括中央政府地质资料职能管理部门、国土资源部委托的地质资料保管单位和有关地质资料生产与服务单位。

国土资源部负责全国地质资料, 包括实物地质资料的汇交管理工作, 负责保护和提供利用的监督管理工作。

中国地质调查局为发展中心(全国地质资料馆、国土资源实物地质资料中心)的主管单位, 负责地质调查资料的接收、保管和服务工作, 接受国土资源部的指导和监督。

中国地质调查局所属全国地质资料馆、国土资源实物地质资料中心, 天津、沈阳、南京、宜昌、成都、西安地质调查资料馆承担全国地质资料和区域地质调查资料的接收、保管和服务工作。油气、核工业、有色冶金等地质资料保管机构受国土资源部委托, 承担本行业的地质资料接收、保管和服务工作。这些单位总

体构成了中央级地质资料保管和服务的组织体系。

地方级服务组织体系包括省（自治区、直辖市）级人民政府地质资料职能管理部门和委托的地质资料保管单位及有关地质资料生产和服务单位。

地质资料管理制度的发布分为 5 个层次：国务院、国土资源部、中国地质调查局、国土资源部委托的其他地质行业管理机构及中国地质调查局发展研究中心和中国地质调查局所属 6 个大区中心。

### （2）服务管理标准化

主要工作内容是编制与实物地质资料服务有关的技术规范、操作规程和规章制度。

**出库：**出库暂行管理办法，用户信息登记表、出库申请审批单、样品出库单、资料借阅单等。

**取样：**取样暂行管理办法，加工处理技术规范（切割、钻柱、磨片）、取样设备操作规程、加工处理收费暂行办法，加工设备登记表、加工处理通知单、加工质量验收单等。

**观察：**观察设备（显微镜）使用登记表、设备使用收费暂行办法、观察记录描述表。

**测试：**确定不同级别馆藏机构配备的实验室规模、测试鉴定项目范围，编制鉴定测试技术规范，仪器设备配置的技术指标，测试鉴定仪器操作规程，残渣处理规定等。

### （3）服务数据标准化

为在网上、电子阅览室向用户提供服务 and 实现馆际信息交流，需要进行与实物目录、属性信息有关的数据库文件格式（数据流分析、数据字典、数据库结构设计），数据采集著录标准研究，开展数据库与数据库管理系统建设（信息加工、数据存储、质量控制方法、运行环境等）。

### （4）服务网络共享平台

建立以实物地质资料服务信息、属性信息为数据资源的数据交换、数据更新、数据共享服务运行体系，包括信息网络建设、数据库建设、数据中心建设、业务管理信息系统、综合事务管理系统、信息服务系统建设等几个方面（表 1）。

表 1. 实物地质资料服务运行体系表

|          |                                                 |
|----------|-------------------------------------------------|
| 信息服务系统   | 信息网站建设，其它信息发布查询系统等                              |
| 综合事务信息系统 | 办公自动化、政策法规、执法监察、信访、人事教育、党建、财务、档案、外事、交流信息管理。     |
| 业务管理信息系统 | 全国实物地质资料库网、机构信息管理，数据信息、服务信息管理，服务管理业务统计分析，电子阅览室。 |
| 数据库      | 实物地质资料服务信息、属性信息存储。                              |
| 数据中心     | 国家、省（大区）行业、地勘单位数据存储、交换体系。                       |
| 软件平台     | 操作系统、各类服务平台、基础数据库管理平台。                          |
| 硬件、信息网络  | 服务器等硬件设施；局域网、广域网等。                              |

信息服务系统以实物地质资料数据库和相关信息为基础，以内外网为主要传播介质，以信息发布、信息查询、多媒体演示等信息服务为内容，通过信息网站、触摸屏、电子大屏幕等形式，向内部和社会提供信息服务。

在实物地质资料服务门户网站上，建立信息发布、信息查询、决策支持等信息服务系统。

整个服务系统上连国土资源部、中国地质调查局，下连省（大区）、行业实物地质资料服务部门，省（大区）、行业服务部门下连基层地勘单位实物地质资料保管部门，构成先进、完整、安全、高速、大容量的实物地质资料信息交换、服务网络系统，向管理部门和社会提供内容丰富、实时快捷的信息服务。

国家、省（大区）、行业馆藏机构分别建立各自的局域网网站和服务信息网站，下属实物保管单位作为上级局域网成员，不单独在互联网上建站，其实物地质资料数据信息按要求提交到上级网络管理中心，由上级网站统一发布，减少维护工作量和运行成本。

#### （5）服务设施建设

为保证未来 10~20 年有效的保存、利用实物地质资料，需要进行实物地质资料服务设施建设，包括实物保管库房（金属架、岩心箱），整理区、检测区（工作台、设备架），实验室。

库房容量：按存放岩心长度计算，国家库 40~50 万米，省（大区）、行业库容量 5~20 万米，基层单位容量 0.5~1 万米，主要包括实物库、文本资料库、电子文档库等；

整理区面积：国家库 1500m<sup>2</sup>，省（大区）、行业库 1000 m<sup>2</sup>，基层单位 300 m<sup>2</sup>，用于建立实物资料临时存放、资料整理、取样、岩心扫描工作区；

观察检测区面积：国家库 200 m<sup>2</sup>，省（大区）、行业库 200 m<sup>2</sup>，基层单位 80 m<sup>2</sup>，用于实物观察、检测工作区；

实验测试区面积：国家库 3000 m<sup>2</sup>，省（大区）、行业库 2000 m<sup>2</sup>，用于建立样品实验、测试工作区；

服务区面积：国家库 1500 m<sup>2</sup>，省（大区）、行业库 1000 m<sup>2</sup>，用于建立资料查询、阅览、扫描、照相、复印、电子阅览、接待、会议、休息室和网络控制机房、数据处理中心、配线间。

服务设施建设需要投入大量的人力、物力，如果某些省（直辖市、自治区）实物地质资料相对较少、严重缺少管理人才、资金投入确实困难等问题，可以考虑几个相邻省（直辖市、自治区）联合建立大区实物地质资料馆藏机构的方式解决。

#### （6）服务设备配置

服务设备包括库房管理设备、取样设备、数字化设备、办公设备、网站设备、鉴定测试设备等。

**管理设备：**电子拣拾机、堆垛机、插车、液压托盘车、温湿度控制设备、监控预警设备等。

**取样设备：**剖切机、钻柱机、磨片机、碎样机、切片机等。

**数字化设备：**数字化仪、扫描仪、岩心图象扫描，绘图仪。

**办公设备：**计算机、电子触摸一体机、打印机、复印机、传真机、彩色激光打印机、卡片条形码打印机等。

**网站设备：**服务器、交换机、路由器、UPS 电源、机柜、防火墙等，以及系统运行环境、安全防护软件系统。

#### **鉴定测试设备：**

①**X 荧光光谱仪：**各种材料定性定量分析，固体、粉末、液体均可。分析元素范围宽从元素周期表第 6 号元素  ${}^6\text{C}$ 、 ${}^8\text{O}$ 、 ${}^9\text{F}$ — ${}^{92}\text{U}$  共 86 种，几乎含盖了所有常见元素；

②**Niolet 710 红外光谱仪：**根据光谱中吸收峰的位置和形状来推断有机化合物的功能团及结构特征，测定有机化合物结构；

③**电子探针：**矿物成分分析，无机元素分析，图像分析：微小物体的微观形

貌，元素分布状态，元素分析范围： ${}^5\text{B}-{}^{92}\text{U}$ ；

④X射线衍射仪：定性物相分析、定量物相分析、晶胞参数精密测定、结晶度分析、精粒尺寸和晶格畸变测定；

⑤核磁共振波谱仪：研究有机化合物结构，推断出物质的分子结构、立体构型等；

⑥色谱-质谱联用仪：色谱分离、质谱鉴定，测量分子量及分子式，推断物质结构；

⑦XJG-05 金相显微镜：黑色金属材料金相显微组织分析；

⑧其他小型常规测试分析设备。

#### (7) 人员与机构设置

服务机构与人才队伍建设是做好实物地质资料社会化服务的根本保障。国家级、省（大区）、行业级实物地质资料服务的内设机构和人员配备如下：

##### ①内设机构

库房管理室：库房维护管理、办理进出库业务；

样品加工室：样品加工处理、库房设备维护、操作；

资料管理室：资料借阅、管理，电子阅览室；

信息服务中心：网站、服务系统、数据库维护；

综合研究室：整理、编录、研究，信息交流；

实验室：样品测试鉴定、设备维护。

##### ②人员配备：

|                 |      |
|-----------------|------|
| 服务管理、库房维护人员     | 2 人  |
| 样品加工、设备维护人员     | 4 人  |
| 整理、编录、综合研究人员    | 4 人  |
| 资料管理、借阅、电子阅览室人员 | 2 人  |
| 服务系统、网站、数据库维护人员 | 3 人  |
| 测试鉴定人员          | 30 人 |
| 合计              | 45 人 |

##### ③地勘单位

只设置库房管理 2 人，整理编录 2 人，合计 4 人。

#### (8) 服务产品开发

馆藏机构指南：编制本馆、全国馆藏机构介绍、用户须知、借阅程序、开馆

时间、交通位置等；

**实物储藏信息：**重要实物地质资料（岩矿心、标本、样品、光片、薄片等）的筛选、收集、入库、保管信息；

**相关资料：**编制实物资料目录、摘要、管理档案、测试鉴定报告、汇总统计报告、成果分析报告，建立数据库。

**技术文档：**收集、整理、制定与实物地质资料管理、利用有关的政策法规、技术标准、操作规程、管理制度、暂行办法等。

#### 4. 服务体系成员

##### A. 国家馆服务体系

国土资源实物地质资料中心

##### B. 中国地质调查局服务体系

国土资源实物地质资料中心

天津地质矿产研究所

成都地质矿产研究所

宜昌地质矿产研究所

南京地质矿产研究所

西安地质矿产研究所

沈阳地质矿产研究所

##### C. 全国地质行业联合共建服务体系

国土资源部 冶金 黄金 核工业 建材 有色

油气 院校 中国科学院

#### 5. 服务体系建设原则

国务院关于加强地质工作的决定明确指出：“中国地质调查局统一部署、组织实施中央政府负责的基础性、公益性地质调查和战略性矿产勘查工作，强化相关技术、质量、成果管理和社会化服务”。

实物地质资料服务体系建设将在中国地质调查局“统一领导、统一规划、统一标准、面向社会”的方针指导下，国土资源实物地质资料中心，将通过调研和实地考察完成实物地质资料服务的需求分析，并针对实物地质资料在服务方面存在的问题和遇到的困难，提出实物地质资料服务体系建设的方向性、政策性建议，由中国地质调查局及相关单位制定实物地质资料服务体系建设方案，按年度、分阶段、分部门逐步建立一套规范化、系统化的实物地质资料服务程序和服务全程

管理措施，满足全国实物地质资料社会化服务的需求。

#### 四、服务体系建设的首要任务

为了全面开展实物地质资料的社会化服务，现阶段的首要任务是在全国范围内，按地质行业（地矿、冶金、有色、建材、化工、黄金、石油、煤炭、矿山、海洋、中科院、院校）开展各自的实物地质资料类型、数量、保存状况的基本情况普查清理工作，编制信息汇总简表、保管库网概略图及实物信息查询目录。

通过这项普查性的准备工作，将有助于了解实物地质资料的管理服务现状，存在的问题，推进实物地质资料管理服务体制、模式（地勘单位保管）的改革。

在借鉴发达国家的管理服务模式（加拿大、澳大利亚）的基础上，建立类似档案管理的国家级、省级实物地质资料馆，实行统一标准、集中管理、面向社会的实物地质资料管理服务模式，建立新形势下的实物地质资料服务体系，提高管理服务水平，才能让重要的实物地质资料服务于国家的经济建设。