

# 国外实物地质资料测试服务综述及启示

赵世煌, 邓 晃, 宋焕霞, 陈新宇

(国土资源实物地质资料中心, 河北 三河 065201)

**摘 要:** 本文对国外多个国家实物地质资料测试服务过程中涉及到的观察、取样、测试和数据共享等方面进行全面的归纳和总结, 为我国实物地质资料开展测试服务提供经验的借鉴。

**关键词:** 实物地质资料; 测试服务

**中图分类号:** P621; G271 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-4051(2015)SI-0099-03

## Foreign geological materials testing services review and revelation

ZHAO Shi-huang, DENG Huang, SONG Huan-xia, CHEN Xin-yu

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

**Abstract:** This paper on foreign geological materials testing services process to conduct a comprehensive induction and summary. This includes observation, sampling, testing and data sharing, and the experience is provided for the physical geological data in China to carry out a test service reference.

**Key words:** physical geological data; testing service

实物地质资料是地质工作过程中产生的岩(矿)芯、标本、样品、光(薄)片等实物及有关资料。自 20 世纪 60 年代以来, 许多国家如美国、加拿大、英国、挪威、德国、法国、荷兰、澳大利亚、日本、印度等都越来越重视实物地质资料的保管和开发利用工作, 不但建立了大量的岩芯库, 而且还不断的改善管理体制, 健全法律法规, 提高服务质量, 为推动地质找矿和科研发挥了重要作用。实物地质资料测试服务是开发利用实物地质资料的重要手段之一。国外岩芯库规模和设备虽然不尽相同, 但实物地质资料测试服务都大同小异, 一般都是为用户提供实物资料观察、取样、测试及数据共享等, 为实物地质资料的再利用, 提供便捷服务<sup>[1-2]</sup>。

### 1 国外实物地质资料测试服务现状

#### 1.1 实物地质资料观察

国外实物地质资料的观察分为宏观和微观两种。宏观观察一般是对实物地质资料进行简单的清理后用肉眼或放大镜进行观察, 是绝大多数国外实物地质资料库都提供的基本服务之一。通常都是在规定的观察区进行, 实物库提供必要的水桶、刷子, 用于清理岩芯表面。对于不能沾水的实物地质资料

需要特别注意。还有一种特殊的宏观观察是试验性质的观察, 比如澳大利亚州岩芯库、印度岩芯库、美国岩芯库等提供 10% 浓度的碳酸盐溶液, 用户把酸滴在岩芯标本的表面, 观察气泡的产生, 用来初步判断碳酸盐含量的高低。因此保管单位也常常提供一些简单的化学试剂用于观察服务。

微观观察是指借助仪器设备, 对实物地质资料局部放大后进行观察。绝大多数实物地质资料库或多或少都提供各种类型的显微镜、照相机和光线充足的场地进行实物地质资料微观观察研究。为更好的分析岩芯的岩相结构, 俄罗斯汉特曼自治区国立岩芯库申请岩相实验室资质, 在该实验室, 科研人员和岩芯观察者可以对岩芯进行显微岩相观察和拍照<sup>[3]</sup>。

#### 1.2 实物地质资料取样

实物地质资料库一般都提供岩芯取样及加工设备, 用于岩芯、标本等切割、制作光(薄)片、粉碎制样等服务。比如加拿大纽芬兰省岩芯库备有岩芯切割机用于岩芯和标本的切割, 岩石粉碎机用于粉碎样品。南澳大利亚岩芯库提供不同粒度大小的标准筛用于筛分出所需粒度的样品。印度实物地质资料库提供岩芯切片机和抛光机用于制作光(薄)片。

国外大多数岩芯库都允许对非保密样品进行以研究为目的的取样。其取样流程基本都是需要用户

收稿日期: 2015-04-07

填写书面申请,详细叙述取样的目的及必要性。实物地质资料管理者根据有关取样要求或原则进行审查,并与用户商谈取样的大小及位置。由工作人员按照要求进行取样。用户使用完样品后,需要把剩余副样、测试结果和研究成果等信息返还实物地质资料库,由实物地质资料库将信息向社会公开。但不同国家,不同实物地质资料库对实物地质资料取样要求都不尽相同,特别是允许取样的条件、取样原则、取样规定、取样标准都没有统一的认识。

美国丹佛岩芯研究中心(CRC)个别样品允许进行破坏性实验。美国肯萨斯地质调查所钻井样品岩芯库可出租岩芯、样品,但不允许取样<sup>[4]</sup>。

加拿大卡尔加里岩芯和样品库的非保密性岩芯样品可供公众查询。欲取样进行分析,应以书面形式向岩芯馆馆长提出申请,说明研究目的、所需要的样品数量、各钻井的名称等。用户可以在岩芯库管理人员的严格指导下,从所保存的岩芯和标本上采集少量样品。但是,用这些所采集的样品制成的光片、薄片、所回收的大化石和微化石、孢粉样品和试样、化验分析结果,必须归还岩芯库。这些光片、薄片及化验结果将由岩芯库专门存放。所有未使用的岩芯样品以及其他残余物或未加工样品,也必须归还。从岩芯库的岩芯样品上采取样品的条件,取决于岩芯状况及所申请的化验分析的要求。所允许的最多可采取的数量为:每 1ft 长的岩芯,最多可采取 1in<sup>3</sup> 的样品,并且不得切穿任何一段岩芯。在特殊情况下,经批准可超过这一定数额。若可能有损于岩芯样品的地质价值,则不准取样。每个样品间断,最多可采集 20g 样品。保管的岩屑,每瓶最多可取 6~8 粒样品,具体情况取决于瓶中材料的数量,并且取样后瓶中的成分必须仍大致与未取样前相同。

澳大利亚新南威尔士州矿产资源的伦敦德里岩芯库允许在岩芯上取样:全心可取一半,半心可取 1/4,1/4 岩芯不再允许取样。加拿大卡尔加里岩芯和样品库。

印度实物地质资料库制定相应的岩芯取样规则。首先岩芯分为机密和非机密岩芯,非机密岩芯可用于检测。岩芯取样和切断时均应符合严格的程序要求。当只有现存岩芯的外径小于 25% 时,不允许取样。若无更多样本,应合理地将所需要的岩芯数量取走,且允许限制性的取样以尽可能多的存储岩芯。测试后的任何岩芯残留碎片,均应在自样本取走之日起 90 天内,自费送还档案馆,并且使用者必需提供带离样本清单。在适当位置插入卡片,该卡片列明了岩芯被借出人员、深度间隔、即将开展工

作的类型和相应的结果等完整信息的详细情况。制备的或产生的其他数据的光薄片,应自研究完成之日即刻归还档案馆。要求为岩芯库提供一份关于岩芯的检测结果、数据、报告、出版物、解释、含量测定、记录等的副本<sup>[5]</sup>。

### 1.3 实物地质资料测试

实物地质资料测试是运用先进的仪器设备对岩(矿)心、标本、光(薄)片等进行重新分析,获取新的数据,提取其蕴含的地质信息。较好一些的实物地质资料库配有实验室或与实验室功能相近的检测区,为实物地质资料利用人员提供测试服务。

西澳大利亚州珀斯岩芯库和卡尔古利岩芯库岩芯样品的检测由西澳地质调查所进行,超出检测范围的项目,可以送到外边进行其他检测。

美国地质调查所岩芯和数据研究中心为一些科学钻探项目提供岩芯的现场测试服务。因为有很多的性状不稳定的岩芯,从地下到地面后,可能迅速改变性能,所以在岩芯到达地面后不久,立即进行岩芯样品测试。这种设备和技术,对于科学钻探项目是非常需要的。

芬兰罗瓦涅米实物地质资料库,拥有一系列的设备可进行岩石物性测量,例如密度测量,磁电纳,剩磁测量等。

日本的高知岩芯研究所从事的是对从全世界的海洋中挖掘到的岩芯进行保管并使用这些岩芯进行各种研究。其拥有最先进的分析仪器和保管岩芯样品的大型冷藏、冷冻库,可以对样品进行的基础分析。研究中心的目标是最大限度的利用这些设备、设施,推进与海洋岩芯相关的研究。

### 1.4 实物地质资料测试数据共享

实物地质资料数据管理分为两部分。一是对实物地质资料产生过程中测试信息的管理。二是对实物地质资料再利用过程中产生的测试信息进行管理。

2005 年,美国通过《能源政策法案》,批准 2006~2010 年的每个财政年专门拨款 3000 万美元用于执行“国家地质与地球物理数据保存计划”(NGGDPP)该计划主要为各种地质数据和样品的保存与存档建立最低标准,并制定最佳实施方案及执行方法,还将建立统一的目录规格和版式<sup>[6]</sup>。其发挥最重要的作用之一就是提供样品信息共享,可以通过网络知道样品的各种相关信息以及已知的分析技术。这为地质样品的高效利用提供了非常便利的服务。这使得美国大部分实物资料保管机构,对库内保管的实物资料相配套的纸质资料都进行数字化并上传于网站,其中包括各类检测报告,分析数据

等,在使用馆藏实物之后所产生新的分析报告需要以电子文件的形式提交,并由有关部门上传至网上。

印度那格浦尔库保存的数据包括工程详情、钻孔详情、岩石学、矿化作用和结构详情等详细资料。也能同时保存并展示出电子探针(EPMA)研究、主要氧化物和微量元素的化学分析、薄片和光片研究报告及其照片<sup>[5]</sup>。

加拿大安大略省发展和矿山部数据中心将所有钻孔资料信息化,建设成数据库,提供在线服务。其中数据库中含有钻孔的化学属性数据。

## 2 启 示

### 2.1 吸引科研合作,引导实物资料研究

随着地学理论认识的进步或科学技术水平的提高,从新的角度或领域对实物地质资料进行测试研究,深度挖掘其蕴含的科研价值。我国实物地质资料保管起步较晚,人才储备、仪器设备等基础条件设施都有待加强,开展实物地质资料研究工作还显薄弱。如若想迅速推进实物地质资料的再利用,建议加强与科研院校合作,推动实物地质资料研究是非常有效的途径。

### 2.2 制度化管理,规范测试服务全过程

实物地质资料观察、取样、测试和测试数据服务

\*\*\*\*\*

(上接第 84 页)

充分利用资源市场,吸引外资,维持投入,是油气市场化发展方向。目前的专营制度,不仅限制了民营和非油气国企,对三大石油企业下海登陆开发油气也是很大制约。要取消中石油等三大油企的对外合作专营权,由企业在国家监管下自主决定对外合作相关事宜,调动企业积极性,推进企业的资产重组和技术创新。

## 5 结束语

按照党的十八大以来中央指示精神,推动能源体制改革,推进油气资源改革。就是要从国情出发,总结经验,遵循油气地质工作规律和市场经济发展规律,充分发挥市场配置资源的决定性作用和政府宏观决策作用,全面推进依法行政。要以油气上游体制改革为突破口,推进油气领域市场化改革。

推行符合我国国情的油气资源勘查开发管理改革,要以提高油气安全供应保障能力为目标,全面深化,适度开放;要以提高油气资源管理水平为抓手,提高资源开发利用效率;同时优化能源结构,保护生态环境,实现油气可持续发展;要以建立全面油气监管体系为保障,保障油气资源的合理开发利用,同时

还没有统一的管理和规定,应该尽早建立相关标准,规范实物地质资料测试服务的全流程,切实提高服务质量,推动实物地质资料的再利用。

### 2.3 引进先进仪器,开展观察和测试服务

实物地质资料属于不可再生的资源,甚至有些样品来源成本非常高,来之不易。在实物地质资料观察和测试过程中,使用先进、样品损耗量少,精度高的仪器设备,最大化提取出各种地质信息,发挥实物地质资料最大利用价值,为社会服务。

## 参考文献

- [1] 陈新宇,邓晃,等.实物地质资料筛选及保管[M].北京:地质出版社,2015.
- [2] 曹毅然,张业成,等.国内外实物地质资料管理状况对比与对策建议成果报告[R].地质调查项目成果报告,2004.
- [3] 陈新宇,南清民.俄罗斯实物地质资料的管理与服务[J].中国国土资源经济,2011(8):25-28.
- [4] 周秋梅,张晶.美国岩芯样品库选介[R].实物地质资料管理动态与研究,2008.
- [5] 陈新宇,张晨光,等.印度实物地质资料管理及启示[R].实物地质资料管理动态与研究,2012.
- [6] 石小亚,朱卫红,伍锦程.国外地质资料信息管理与社会化服务对我国的启示[J].科技情况开发与经济,2010(35):83-85.

构建合理油气资源利益分配机制,推进资源社会和谐发展。

在油气资源上游市场化改革过程中,进行积极探索,既不能全面放开、一蹴而就;也不能谨小慎微、畏首畏尾。要推进油气上游市场的活跃程度,促进勘探开发,避免出现过度市场化造成的不利局面。

## 参考文献

- [1] 丹尼尔·耶金.能源重塑世界[M].北京:石油工业出版社,2012.
- [2] 王越.关于加强我国油气资源勘探开发管理的若干思考[J].中外能源,2012(12):1-6.
- [3] 杜伟.十八届三中全会促进油气行业改革发展[J].国际石油经济,2013(12):1-8.
- [4] 郭焦锋.借十八届三中全会新政东风全面深化中国油气领域改革[J].国际石油经济,2014(3):20-25.
- [5] 赵要德,冯洁.民营企业参与国内油气资源勘探开发若干问题探析[J].国际石油经济,2014(3):26-28.
- [6] 刘满平,景春梅.能源体制需要大改[J].中国石油石化,2014(12):48-51.