

国内外实物地质资料管理服务对比研究： 以澳大利亚、美国、加拿大、英国为例

李秋玲，周游，张晨光，韩健，陈阳

(国土资源实物地质资料中心，河北三河065201)

摘要：实物地质资料是地质工作产生的重要资料，是地质勘查与科学研究的重要成果和地球信息的重要组成部分。如何管理并利用好珍贵的实物地质资料，充分发挥其在社会经济发展中的作用，是实物地质资料保管机构面临的重要问题。目前，对国内外实物地质资料管理与服务开展的对比研究相对较少。国家实物地质资料馆的相关技术人员多次与澳大利亚、美国、加拿大、英国等国的实物地质资料馆藏机构进行交流，发现他们的管理、服务理念相对比较成熟，在管理体制、管理政策、库房建设、筛选技术、服务利用、信息产品开发与共享方面都与我国存在一定的差异。本文通过对比这些差异，为更好的管理我国实物地质资料并发挥其服务利用价值提供一定的借鉴意义。

关键词：实物地质资料；管理服务；信息共享；对外交流

中图分类号：G255.55；P5 **文献标志码：**A **文章编号：**1004-4051(2017)12-0090-05

A comparative study on geological cores and samples management and service among China and Australia, the United States, Canada, the United Kingdom

LI Qiuling, ZHOU You, ZHANG Chenguang, HAN Jian, CHEN Yang

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

Abstract: Geological cores and samples, obtained in geological process, have become an important part of major achievements made in geological exploration and scientific research, as well as the earth's information. How to manage and make use of the precious geological cores and samples, and giving full play to them in the role of social and economic development, are important issues that should be solved by the geological cores and samples custody agencies. At present, few comparative studies on geological cores and samples management and services have been made between China and foreign countries. Since delegations from China's National Geological Cores and Samples Archives had visited geological cores and samples custody agencies in Australia, the United States, Canada and the United Kingdom for many times, they have realized that differences exist in geological cores and samples management system, management policy, warehouse construction, screening technology, service and utilization, and information products development and sharing. By doing this comparative study, the authors put forward suggestions on how to better manage and utilize China's geological cores and samples.

Keywords: geological cores and samples; management and service; information sharing; foreign exchange

1 实物地质资料的特点及保存意义

实物地质资料是在区域地质调查，矿产资源调

查与评价，水工环地质勘查，海洋地质调查，地球物理、地球化学、遥感地质勘查，地质科学研究及其他地质工作中产生的珍贵资料，能反映一定的区域、矿产、地层、岩石、构造等特征，以及重要地质事件和特殊地质现象等。实物地质资料具有客观性和真实性，不会随着时间推移和存储地点的变化而发生重大改变^[1]。此外，与原始资料和成果资料相比，任何

收稿日期：2017-05-10

责任编辑：宋菲

基金项目：全国实物地质资料汇聚整理与服务项目资助(编号：DD20160349)

第一作者简介：李秋玲(1989—)，女，河南信阳人，硕士学位，从事实物地质资料管理综合研究。

一件实物地质资料都是通过特定的方法在不同形式的地质工作中产生,这一过程不可复制,因此实物地质资料也是不可再生的。加之实物地质资料的获取成本高,其有效保管和合理利用对节约经济成本、造福子孙后代具有非常重要的意义。

2 中国实物地质资料管理服务现状

2002 年,国家实物地质资料馆正式成立,承担国家级实物地质资料的采集、保管、开发研究和利用等工作,为政府主管部门提供决策参考和业务支撑,为社会提供公益性服务。

随着工作的不断开展,我国实物地质资料的保管服务工作取得了重要的进展。实物地质资料管理法规的制定、全国实物地质资料汇交监管平台和全国重要地质钻孔数据库的建设、油气等委托保管单位的职责划分、实物地质资料行政管理体制的制定以及实物地质资料的馆藏管理体系建设等确保了实物地质资料的有效汇聚、监管和开发利用,为地质勘查和科学研究提供了实物地质资料的信息支持,为中小学院校、相关单位及社会大众开展了教学实习服务和科普服务,取得了较为明显的社会和经济效益。然而,目前国家实物地质资料馆实物地质资料的管理与服务尚有一定的问题存在。全国仍有部分省没有建设实物地质资料库房,国家实物地质资料馆与各省、局大区中心,以及资料委托保管单位关于实物地质资料分级保管的职责划分还不够明确,重要实物地质资料的保管还不完全集中在国家实物地质资料馆,以及实物地质资料库藏容量将出现不足的现象等,国家实物地质资料馆进一步完善建立覆盖全国的实物地质资料管理与服务体系的工作迫在眉睫。

3 国内外实物地质资料管理服务情况对比

受国情、经济发展、信息化程度以及地质矿产管理水平的制约,不同国家实物地质资料的管理与服务也存在一定的差异。欧美等西方国家实物地质资料的管理及服务水平相对较高,建立了相对完善的实物地质资料管理体系^[2]。我国也在不断探索完善实物地质资料管理与服务体系。为提高我国实物地质资料管理与服务水平,自国家实物地质资料馆成立以来,先后组织相关技术人员赴澳大利亚、美国、加拿大、英国、德国、俄罗斯、瑞典、芬兰等国学习实物地质资料管理服务等先进经验。因出访澳大利亚、美国、加拿大、英国四国次数较多,对其实物地质资料的管理与服务认识更为深刻,因此选取澳大利亚、美国、加拿大及英国为研究对象,开展对比研究。通过对比这些国家存在的差异,寻找国家实物地质资料馆自身的优势,借鉴先进经验,提出我国实物地

质资料管理与服务下一步的工作方向。

3.1 实物地质资料管理体制差异

澳大利亚宪法规定,资源管理采取分权制,联邦政府负责海上石油和天然气资源以及北部地区铀矿的勘查开发管理,各州政府负责本州管辖范围内的矿产资源勘查开发管理,联邦政府不直接管辖各州矿产资源勘查开发工作^[3]。美国的资源管理也采取分权制,联邦政府和州政府分别管理全国和本行政区的矿业权。联邦政府的公共实物地质资料库负责管理地质调查工作形成的具有国家意义或重要科学价值的实物地质资料,州政府主要管理各州或相邻州内属于同一地质单元的实物地质资料。科研机构、大学、重大科研专项负责管理专业性实物地质资料,油气公司、矿业公司等大型企业管理专门性岩芯样品等实物地质资料,咨询公司以及个人管理自身经营的商业岩芯或博物馆的实物地质资料。加拿大的矿产资源管理也采取分权制,联邦政府和省政府分别管理全国和本行政区范围内的矿业权。联邦政府通过自然资源部下设的地质调查所开展公益性地质工作。各省矿山能源部负责管理本省地质调查工作中产生以及矿业权人依法提交的实物地质资料。英国实行“分散保管、集中服务”的地质资料管理体制^[4]。按照地质矿产行业和管理部门职责划分,英国地质资料行政管理部门主要有:商务改革与技术部、能源与气候变化部、皇家资产管理委员会、煤炭管理局以及社区和地方政府部等,各行政管理部门下辖的地质资料档案馆及自然环境研究理事会负责各自辖区范围内的实物地质资料的接收和保管。

我国实物地质资料实行分级管理体制。国土资源部与各省级实物地质资料行政部门分别负责国家级和省级实物地质资料馆的建设及实物地质资料的汇交、保管和利用的监督管理工作,市、县级国土资源行政主管部门协助上级主管部门和实物地质资料馆藏机构做好实物地质资料的筛选采集工作。

虽然都实行两级管理体制,但各级资料保管机构保管的实物地质资料范围不同,职责划分也存在差异。澳大利亚、美国、加拿大、英国的州政府主要负责本辖区范围内地质工作产生的实物地质资料,而我国各省实物地质资料保管机构是按照全国产生的实物地质资料等级进行保管。

3.2 实物地质资料管理政策差异

澳大利亚联邦制定了一系列法律法规和政策指南等文件,用于以管理澳大利亚各个岩芯库及相应的实物地质资料。如:①联邦和各州的矿业法、石油法等;②矿产资源法制定的规章制度;③矿政管理部

门根据矿业法和法规规章制定的指南标准等规范性文件。美国已形成了政府主导、社会广泛参与的比较完善的实物地质资料管理体系。除出台相关技术标准和规范,还制定了相关的法律法规,强制要求油气和矿业公司汇交其地质工作中产生的实物地质资料。加拿大也制定了相关的法律法规及规范性文件,从 3 个层面对实物地质资料的管理服务做出了规定:一是各省的油气和矿业法;二是在矿业法的基础上制定的相关法规和规章;三是在法律及规章制度的基础上,制定一系列标准指南、政策等规范性文件。英国制定了一套比较完善的矿产资源规划管理制度,用于管理地质资料的汇交和保管。英国矿业法规定了矿业权人依法汇交地质资料的法定义务。法律规定,油气和海洋钻孔岩芯实物地质资料必须汇交,不按规定汇交的相关单位将被取消参与英国地质调查局地质调查项目的资格。

我国在实物地质资料的管理服务方面,已逐步形成了由法律法规、部门规章及规范性文件和各类标准规范、工作制度构成的技术方法体系。如:《中华人民共和国矿产资源法》及《中华人民共和国矿产资源法实施细则》、《地质资料管理条例》、《实物地质资料管理办法》等部门规章及规范性文件。

综上所述,各国虽在管理政策方面制定了相关的法律及规章制度等,但侧重点及约束范围仍有差别。澳大利亚、英国和美国的法律明确规定汇交的法定义务,加拿大各省制定的法律也明确了资料汇交、保存处理及利用等方面的工作。而我国的《中华人民共和国矿产资源法》及其细则虽对地质资料的汇交、保管和服务进行了原则性的规定,但并未明确不汇交资料的法律^[1]责任。

3.3 实物地质资料库房建设差异

澳大利亚实物地质资料库由联邦政府管理的实物地质资料库和各州政府管理的实物地质资料库构成。联邦政府岩芯库有两个,由联邦地球科学局管理,各州根据自身开展的地质调查工作获取的实物地质资料的数量,决定岩芯库的数量和规模,各岩芯库之间无隶属关系。美国有 100 多家岩芯样品库,由联邦政府管理的特殊实物地质资料库,州政府管理的矿产勘查岩芯实物地质资料库,科研机构、大学和重大科研专项管理的实物地质资料库,油气公司、矿业公司管理的专门性实物地质资料库,咨询公司及个人管理的实物地质资料库组成。加拿大约有 40 多个实物地质资料库。加拿大地质调查局行使管理联邦政府实物地质资料库的职责,各省也建设有独具特色的实物地质资料库。英国实物地质资料

库大致有 5 种类型:英国地质调查局岩芯库、英国地质科学研究所岩芯库、北爱尔兰地质调查所岩芯库及私营企业管理的岩芯库。

我国实物地质资料库房大致分为 4 种类型:国家实物地质资料馆、各省级实物地质资料馆、委托保管单位建立的实物地质资料库房以及地质工作单位建立的实物地质资料库。截至 2017 年 2 月底,全国有 20 个省份已建成或在建实物地质资料库房。35 家委托保管单位约建立 40 多个实物地质资料库。

在澳大利亚,联邦政府库有针对性的收集、保管资料,各州政府主要保管各自区域地质工作形成的地质资料。美国则根据实物地质资料的种类建设库房,有特殊实物地质资料库、科研机构等管理的专项实物地质资料库等。加拿大各省则根据保管的实物地质资料特色建设库房。英国没有从联邦和各州的层面上建设实物地质资料库,而是分 5 种类型建库。我国建设的实物地质资料库则分为 4 种类型,根据典型性、代表性的原则分等级保管实物地质资料。

3.4 实物地质资料筛选技术差异

澳大利亚实物地质资料的筛选从“代表性”的原则出发,地质调查局局长/州首席地质学家有权决定是否永久保存在局地质库的实物地质资料。石油勘查岩芯等实物地质资料必须入库保管,而固体矿产勘查产生的实物地质资料是否入库保管取决于其优先性评估得分。美国实物地质资料入库筛选是由各实物地质资料库的咨询专家委员会确定。不同类型的实物地质资料,筛选的标准也不一样。加拿大实物地质资料的入库筛选工作实际是由矿政管理部门决定的,矿业权人在进行勘查工作前,必须及时向政府提交报告,由矿政管理部门严格审查报告,并对矿业权人提出要求,明确规定需要提交的实物地质资料。英国实物地质资料的筛选工作也是由地质调查局的专家或其他地质学家来完成。地质调查局统筹规划需要收集的实物地质资料,按照代表性、能反应区域特征的筛选原则,收集英国本土以及英国矿业公司在海外开采的境外地质资料。

我国实物地质资料采取分类筛选的方式。依托现有的监管平台,对汇交人上报的目录清单进行筛选,与省级实物地质资料馆确定需要汇交的实物地质资料项目。目前并没有专业的筛选专家或团队,而是由国家实物地质资料馆与实物地质资料保管单位等开展联合筛选,最终确定需要汇交的实物地质资料。

3.5 实物地质资料服务利用差异

澳大利亚实物地质资料库为用户提供岩芯/岩

屑样品观察和取样检测等服务。很多岩芯库的人员编制都非常有限,需要利用者访问前先预约,在约定的时间到访岩芯库。利用实物地质资料开展化学、物理、地球物理等研究,需要向矿政管理部门报告,并在取样之后 6 个月内,提交取样获得的所有数字化工作成果,岩芯库收取少量的服务费用。美国实物地质资料为国内外用户提供开放、多元化的服务,如:观察取样、测试分析等,还用于油气资源和矿产资源勘查、水资源勘查、环境地质调查以及教学科普等,取得了显著的成效。联邦和州公益性的实物地质资料库,免费提供服务或只收取少量的费用,专业性岩芯库及咨询公司或私人岩芯库收取的费用相对较高。加拿大实物地质资料库提供的服务主要包括:钻孔资料 and 数据的查询、岩芯岩屑的观查取样、显微观察、地质咨询等服务。除此之外,实物地质资料库还为大学提供相应的科研经费用于科学研究,为学生提供教学实习服务,以及组织大型国际会议等服务。大多数岩芯库只对油气和矿业公司的利用者收取少量的服务费用,对学生和政府人员完全免费。英国的实物地质资料主要由英国国家地学数据中心和海洋地理数据中心在不损害汇交义务人利益的前提下,向利用者提供服务,一些专业性的地质资料则由国家档案馆、大学和科研机构对外进行有针对性的服务。目前,英国地质调查局保存的实物地质资料,主要用于地质填图及其他研究工作中。

由此看出,美国、加拿大、英国在利用实物地质资料开展科学研究方面投入了相当大的精力,科研经费大多依托科研单位。中国国家实物地质资料馆利用实物地质资料开展的科学研究相对较少。目前,国家实物地质资料馆开展的服务工作主要包括:为国家重大专项提供岩芯现场服务,为国内外专业人员提供观察、取样、测试等服务,向省级实物地质资料馆和地勘单位提供业务咨询,为大专院校提供教学实习,向社会提供科普服务等。

3.6 实物地质资料信息产品开发与共享差异

澳大利亚联邦和各州政府均建立了钻井岩芯数据库,用户可以提前在数据库中查询需要的岩芯等实物地质资料的位置信息,然后到岩芯库查看或者取样。制定了联邦及州政府的合作计划-国家虚拟岩芯库(NVCL),计划对大陆 1~2 km 孔深获取的岩芯进行扫描,建立一个高分辨率的影像库,集成地质成果,创建地球科学研究网,建立知识储备库,减少重复的地质调查和矿产勘查工作。美国联邦和各州实物地质资料库均不同程度的开展了实物地质资料的数字化工作,建立了目录数据库,为用户提供现场

和在线服务。为更好的保管与保护专项研究,美国对一些特殊实物地质资料采取信息保密制度^[6]。加拿大实物地质资料库建立钻井岩芯数据库,通过在网站上公开实物地质资料的研究报告、地质图件等,为用户提供检索和下载服务。加拿大各省实物地质资料分为公开文档信息和保密信息,一般情况下,信息的保密期是 1~2 年,其中石油天然气钻井岩芯的保密期相对稍长^[7]。英国是世界上保守主义的发源地,具有保密的传统,在政府信息开放方面落后于澳大利亚、美国、加拿大等国家。英国也建立了钻孔数据库,但钻孔资料具有一定的保密期限,近陆或近海石油勘探钻井工程产生的实物地质资料信息保密期一般是 5 年,商业性保密资料的期限一般是 4 年。

目前,我国已有 31 个省级资料馆均开展重要地质钻孔数据库建设、全国实物地质资料目录数据库建设等工作,开发了地质资料信息管理与服务系统、三维可视化地质信息服务和管理系统等,具备了一定的信息化能力和水平。国家地质资料馆通过网站对外发布全国重要地质钻孔数据库和全国重要实物地质资料图像数据库的各项资料。但总体来说,我国实物地质资料信息共享水平相对落后,这种情况跟我国普通民众信息保护意识不强有关。由于对信息保护认识的不到位,往往出现怕泄密而不公开信息现象,导致实物地质资料信息公开存在一定局限性。

4 国外实物地质资料管理与服务对我国的启示

从上文的对比研究中发现,我国实物地质资料的管理与服务工作仍需进一步完善,主要表现在以下几个方面:①在促进实物地质资料依法汇交方面,相对落后,需要进一步提高汇交人的汇交意识;②覆盖全国的实物地质资料管理与服务体系需要进一步建立;③利用实物地质资料开展的科研工作相对较少,实物地质资料的科研价值未得到很好的发挥;④外界对我国实物地质资料的管理与服务工作认识不全面,需要加快建立实物地质资料信息共享机制。

4.1 建立健全法律法规,促进实物地质资料依法汇交

针对我国实物地质资料汇交存在的问题,需要以《实物地质资料管理办法》为依托,以地质资料汇交监管平台为抓手,加强实物地质资料汇交监管的同时,还要进一步建立健全法律法规,加强实物地质资料依法汇交,加大汇交管理政策的宣贯,增强汇交意识,学习澳大利亚、美国、加拿大、英国等国家的先进经验,形成实物地质资料监管网络,加大对不依法汇交的汇交人的惩罚力度,把实物地质资料汇交当成一种社会责任。

4.2 建立覆盖全国的实物地质资料管理与服务体系

要建立覆盖全国的实物地质资料管理与服务体系,需要整合实物地质资料信息组织与发布体系、产品开发体系、服务利用体系以及服务网络体系。具体可从以下几个方面着手:①加强对实物地质资料的认识和管理理念,学习伦敦德里岩芯库采用机会成本法核算评估,量化实物地质资料的管理价值;②明确体系的具体内容和步骤,让各省厅和省馆参与进来,调动不同层次人员积极性;③国家实物地质资料馆需要借鉴澳大利亚建库经验,制定收藏规划,统筹入库需求,分阶段实施建库,既可以满足长远的存储需要,还可以避免库房浪费;④借鉴美国的先进经验,实现实物地质资料的统一管理,注重地质资料的整合,研究地质和找矿规律,编研年度地质成果,为矿业界提供找矿和投资咨询,为地质院校提供素材。

4.3 提高实物地质资料的利用率

目前国家馆保存的实物地质资料主要用于观察取样、展览展示、教学实习、大众科普等方面。2016年,全年来馆观察取样 88 人次,其中科研人员 22 人,院校师生 2 人,院士 4 人,其他 1 人;接待到馆团体 205 个,服务约 6 660 人次;为国家重大专项提供 14 585 m 岩芯现场服务;在中国国际矿业大会和加拿大 PDAC 大会展示了国家实物地质资料馆的实物地质资料。2016 年开展了地球日等 4 场大型的主题科普活动,丰富了科普内容,传播了地学科普知识,并与多所学校联合开展教学实习活动,获得了“全国科普教育基地科普信息化工作优秀基地”的荣誉称号。但总体来说,实物地质资料的利用还存在很大的提升空间,通过与澳大利亚、美国、加拿大、英国等国家相比,我国实物地质资料在科学研究方面的利用率还存在一定的差距,为科学研究提供服务的能力还有待提高。为此,除扩展实物地质资料的对外利用服务范围之外,还应该主动和一些科研单位联系,争取达成合作意向,鼓励科研人员积极开展实物地质资料科学研究。

4.4 加快建立实物地质资料信息共享机制

随着大数据热潮的不断升温,信息共享也显得尤为重要。信息与信息产品的交流与共用可通过互联网传递给不同的用户,既合理利用资源配置又能节约社会成本,提高了资源的利用率,又避免了信息的重复采集与存储。目前,随着实物地质资料数据的不断丰富,提高实物地质资料信息服务,实现信息共享是实物地质资料面临的重要挑战。实物地质资料要更好的为社会提供服务,就必须最大程度的实现信息公开与共享,首先要考虑构建实物地质资料信息共享保

障机制,制定相应的政策法规、开发数据共享技术和拓展共享服务方式;其次要考虑建立国家实物地质资料馆数据信息中心,完善全国实物地质资料集群服务系统,健全网络安全防护体系,整合电子阅览室系统、全国重要岩芯图像服务系统及全国重要地质钻孔数据库等系统,实现数据的统一对外发布。

5 结 论

国家实物地质资料馆经过十多年的努力,逐步建立了符合我国国情的实物地质资料行政管理体系、馆藏管理体系及法规体系和标准技术方法体系,开启了以社会化和信息化为核心的服务模式,服务产品日益丰富,服务方式不断改进,服务领域不断拓宽,服务质量不断提升,虽取得了较大的进展,但与一些先进国家相比还存在一定的差距,充分借鉴国际上实物地质资料管理服务的先进技术和方法,开展国际交流与合作对于国家实物地质资料馆的发展至关重要。目前国家实物地质资料馆开展的对外交流与合作还不够深入,每年赴国外学习先进经验的专业技术人员少之甚少,主要受到以下几方面的限制:经费限制、对实物地质资料开展对外交流的认识不到位、语言障碍导致对去国外开展业务交流产生抵触心理、科研水平未得到很好的发挥,以参加国际性会议拓宽视野的领域仍是空白。对此要想实物地质资料管理与服务真正与国际接轨,必须采取一定的手段和措施,如:鼓励并激发专业技术人员赴国外学习交流,借鉴先进经验,推广国家实物地质资料馆在实物地质资料管理服务方面的政策与取得的成绩,提高知名度;鼓励科研人员开展实物地质资料管理服务研究,发表科研论文,以报告、讲座的形式参加国际性会议,吸引国内外科研人员到馆开展科学研究;积极寻求机会与国外实物地质资料管理与服务工作领域领先机构开展项目合作。

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,2006,18(8):23-25.

[2] 芦书文,朱卫红.美国地质资料信息服务发展研究[J].中国矿业,2013,22(9):77-82.

[3] 赵伟,潘懋,郭艳军,等.澳大利亚地质资料信息服务现状及其对我国的启示[J].中国矿业,2013,22(7):53-58.

[4] 许百泉,颜世强,王黔驹,等.英国地质资料管理与服务跟踪研究[J].中国矿业,2013,22(7):58-63.

[5] 陈新宇,韩健,高鹏鑫.实物地质资料管理政策研究[J].中国矿业,2015,24(S1):97-99.

[6] 石小亚,朱小飞,朱卫红,等.浅析美国地质资料信息管理与服务[J].国土资源科技管理,2011,28(6):112-116.

[7] 丁克永,吴小平,颜世强,等.加拿大地质资料管理与服务现状[J].中国矿业,2013,22(9):73-76.