

矿产资源调查评价项目实物地质资料筛选

李寅, 赵世煌

(中国地质调查局发展研究中心实物地质资料中心, 河北 三河 燕郊 065201)

摘要:矿产资源调查评价项目是以金属、非金属矿产为主要勘查对象的战略性矿产勘查评价工作, 是一项公益性地质工作。所取得的实物地质资料(钻孔岩矿心)具有很高的科学研究价值和应用价值, 必须得到应有的保护和保存。实物地质资料储存、维护成本很高, 在一定范围内相同或类似的实物地质资料会大量重复产生, 这是实物地质资料必须进行筛选的2个主要理由。典型性、代表性、系统性是实物地质资料筛选的根本原则。合理划分成矿区域, 选取区域内重要成矿远景区中主要矿化、矿床类型的典型实物地质资料是矿产资源调查评价项目实物地质资料筛选的主要工作方法。

关键词:实物地质资料; 筛选; 矿产资源调查评价

中图分类号: P5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-255X(2003)12-0814-04

1 矿产资源调查评价项目调查

1.1 矿产资源调查评价项目实物地质资料

矿产资源调查评价项目是以金属、非金属矿产为主要勘查对象的战略性矿产勘查评价工作, 由中国地质调查局组织实施, 是一项公益性地质工作。勘查评价中所获得的大量钻孔岩矿心是矿产资源评价所取得的主要地质成果之一, 是非常重要、十分珍贵的公益性实物地质资料, 具有很高的科学研究价值和重要应用价值, 必须得到应有的保护和保存, 是国家实物地质资料库的主要收藏对象。

中国矿产资源评价工作量较大, 仅1999—2001年所部署的矿产资源调查评价项目的钻探工作量就超过 $30 \times 10^4 \text{m}$, 产生的钻孔岩心据保守估计也有 $20 \times 10^4 \text{m}$ 。限于国家实物地质资料库的收藏能力(库容量)和收藏需求, 不可能收藏全部的钻孔岩矿心, 需要从中筛选出更好的、更有价值的实物地质资料。

1.2 矿产资源评价项目部署情况调研

为进行矿产资源评价项目实物地质资料筛选,

首先要对矿产资源评价项目的部署和普查、勘查项目的分布作全面了解。

1999—2001年的矿产资源调查评价工作部署的原则是紧密围绕国家经济建设的需要, 坚持区域展开与重点突破相结合, 优先安排西部程度极低地区的矿产资源调查工作, 同时全面部署了中国重要成矿区带的战略性矿产资源调查评价工作。矿产资源调查评价工程项目整体工作部署由2个方面组成。①全面部署了西南天山地区、德尔布干地区、西南三江北段和南段地区、西藏“一江两河”地区、南岭中段地区等共24个重点成矿远景区矿产资源预查、普查工作。其中优先安排西藏“一江两河”、新疆西昆仑、阿尔金等西部工作程度极低地区的区域矿产资源远景评价工作。②集中资金和技术力量重点支持一批近期有望取得找矿突破的大型、超大型矿产地(矿床)勘查项目, 如新疆东天山地区铜矿、湖南郴州骑田岭锡矿、云南“三江”白秧坪银多金属矿、川甘青相邻区金矿、南方优质锰矿、北方可地浸砂岩铀矿等^①。

对矿产资源评价项目具体部署情况调查应采用

收稿日期: 2003-03-31

地质项目: 中国地质调查局地质调查项目“实物地质资料筛选、采集与服务体系建设”(编号: 200230000039)资助。

作者简介: 李寅(1958—), 男, 副研究员, 从事沉积地质、矿产地质研究及实物地质资料管理工作。

① 中国地质调查局资源评价部. 矿产资源调查评价工程重要成果汇编(1999—2001). 2002.

如下方法,首先从地质调查项目部署清单入手,从清单中挑选出矿产资源评价项目,进而挑选出有可能产生实物地质资料(带钻探工作量)的评价项目,从项目设计书、项目中间成果汇报、项目最终成果报告等资料中收集可供矿产资源调查评价项目实物地质资料筛选的信息资料,并进行系统整理,编辑成资料目录清单,即矿产资源调查评价项目实物地质资料初步筛选目录。筛选目录属性项应包括项目名称、项目编号、项目承担单位、负责人、工作年限、项目评价区位置、钻探实物工作量、矿区远景规模及构造环境(位置)、围岩地层、成矿时期、矿床种类、矿床类型、矿化类型等项内容。

目录属性项中项目名称、项目编号、项目承担单位、负责人及工作年限等项内容记录了有关项目部署的一般情况,包含了实物地质资料形成(产生)的时间、保存的地点、查找联系的办法等信息,其中项目名称一项还对项目工作的性质、类别有明确表示。项目评价区位置、钻探实物工作量、矿区远景规模等项内容是实物地质资料筛选中的非地质参考因素,对一个项目实物地质资料产生的数量、实物地质资料汇交收藏的成本、实物地质资料今后应用的范围和应用价值有参考作用,同时评价区准确经纬度位置标注也是其构造位置确定的依据之一。

构造环境(位置)、围岩地层、成矿时期、矿床种类、矿床类型、矿化类型等项内容是实物地质资料筛选的主要参考依据。它反映了矿产资源调查评价项目区区域地质环境特征、地质作用、成矿作用方式及成矿条件、成矿过程和成矿演化等内容^[1]。

还应依据收集的信息资料编制矿产资源调查评价项目分布图,显示矿产资源调查评价项目在空间上的分布位置。结合大地构造图^[2]、成矿区带图等,可以确定矿产资源调查评价项目区所处构造位置、所属成矿区带,为进一步的实物地质资料筛选做好基础准备。

2 矿产资源调查评价项目实物地质资料筛选

2.1 实物地质资料筛选的一般概念

实物地质资料具有重要的经济价值和科学意义,是一种宝贵的社会资源。实物地质资料具有可重复利用性,具有多元价值。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,是地质信息系统中一个重要的必不可少的组成部分。

实物地质资料筛选的理由有以下几个方面。

(1)实物地质资料与成果资料不同,它的量很大,占用储存空间多,运行维护成本很高,不可能保存所有已产生的实物地质资料;

(2)由于勘探程度的提高,在一定范围或区域内相同或类似的实物地质资料会大量产生,通过筛选,大致相同或相似的实物地质资料会被舍去,而保存下来的将是有典型性和代表性的少量的实物地质资料,这些实物地质资料足以反映区域内的地质环境特征和成矿类型、成矿规律,因而大大提高保留下来的岩矿心的利用效率;

(3)保存实物地质资料的目的是需求不同,自然会出现筛选的要求。例如,国家实物地质资料库所保存的实物地质资料是在较大范围内有普遍代表性的岩矿心,省库和勘探队伍、矿山企业所要选取的实物地质资料则是反映一定区域内地质特征、成矿规律具体变化的岩矿心,一些行业还会选择本专业所需要的实物地质资料。

实物地质资料筛选的总原则可以概括为典型性、代表性和系统性。从广义来讲,对矿产勘查开发和地质科学研究有重要应用价值的实物地质资料是筛选和保留的对象,具体说,实物地质资料筛选应着重考虑以下几个因素。

(1)实物地质资料的分布是筛选中要考虑的一个重要因素,包括地理位置的分布和地史阶段(时间)的分布。如实物地质资料是否取自重要的勘查项目和远景区中,是否取自重要的矿化矿床分布区,是否是远景区和矿床分布区中的重要位置,是否取自未来不可进入的地区,是否取自不可能重新钻探的特殊的深钻孔分布区,是否取自难于到达的边远地区等。

(2)实物地质资料的代表性是另一个重要因素,有2层含意。一是对区域的代表能力,当钻孔或资料点非常稀少时,其代表的区域范围就比较大,可以说代表性较强,反之,代表性较弱;二是对某一类实物地质资料的代表性,如对矿化形式和矿床类型的代表,对重要的岩石、地层、构造类型的代表,越是典型性的实物地质资料越具有代表性。

(3)实物地质资料的分类和类型也是一个重要

因素,地层、岩石、构造及矿床都有各自的分类^[3],以分类系统为筛选参照系,筛选出各类实物地质资料典型的代表,可以使收集的实物地质资料完整、全面而又不会出现大量的重复,同时按照分类进行筛选还可以充分展示各类型之间的过渡、变化及其规律性。

(4)对实物地质资料的需求,或者说实物地质资料库的定位是另一个方面的重要因素。例如,国家级和省级实物地质资料库在实物地质资料性质来源、收集实物地质资料的范围、实物地质资料筛选的标准及在一定区域内采取实物地质资料的数量等方面都有很大差别。国家库主要收集公益性地质工作中形成的实物地质资料,一般只涉及普查、概查阶段的地质调查评价项目,范围遍及全国各地;而省级库则主要收集商业性地质工作中产生的实物地质资料,一般是详查和勘探阶段形成的,收集范围限于一定的区域中,对钻孔岩心选取的密度有一定的限制标准。

其他还有实物地质资料采取、保存的完整程度、公众获取的难易程度、是否保密等因素。

2.2 矿产资源调查评价项目实物地质资料

筛选设想

矿产资源调查评价项目实物地质资料筛选的首要问题是典型性、代表性、系统性的具体落实。矿产资源调查评价项目实物地质资料典型性、代表性、系统性主要体现在2个方面。

(1)矿化矿床类型是典型性、代表性的一种体现,矿床本身有分类系统^[4],矿产资源调查评价项目实物地质资料筛选首先要参照这样一个分类系统,才能使筛选工作有序进行,筛选出的实物地质资料才能种类齐全,较少重复,具有典型性。从某种意义上讲,只有进行了种类划分才有典型性的体现,我们可以称某一矿床类型为典型的斑岩铜矿床、典型的夕卡岩型金矿床,却不能笼统地称典型的金矿、典型的铜矿。而只有典型的实物地质资料才具有最普遍的代表性。另外,只有参照矿床分类方案筛选出的一套实物地质资料才具有系统性。从另一个角度讲,矿床分类系统中有很多的过渡类型,只有当我们用这个系统对准备收集的众多实物地质资料进行比较后才能确定哪些是典型性的、代表性的实物地质资料。

(2)各种矿化、矿床类型在区域上和地史阶段

上分布的问题,也可以理解成实物地质资料区域代表性问题。具体说,中国幅员辽阔,矿产资源十分丰富,矿床类型众多,地质构造复杂多样,地质历史发展时期又相当漫长,相同和相似的地质环境及成矿环境可以在不同的地区或不同的地史发展阶段重复出现,而相近的矿化和矿床类型也会在不同的地区和不同的地史阶段重复出现。如何对待这些重复出现的矿化和矿床类型,是在全国范围内相同矿床类型的实物地质资料只采集一套,还是在多个地区、多个地史阶段中采集多套该矿床类型的实物地质资料?显然是后者。但在多大的区域范围内一类矿床类型采一套代表性的实物地质资料,这就是实物地质资料区域代表性的问题。例如,西藏“一江两河”地区是以斑岩铜矿为主的成矿区域,天山成矿带的土屋—延东一带也是以斑岩铜矿为主的成矿区域^[5,6],显然,两地区斑岩铜矿类实物地质资料都应收集。但西天山地区和东天山地区与斑岩铜矿有关的实物地质资料是否同时收集呢?解决好这一问题是矿产资源调查评价项目实物地质资料筛选的关键。

由矿床分类系统和各矿床类型时间、空间分布所构成的四维时空系统可以构成矿产资源调查评价项目实物地质资料筛选的总体框架,在这个框架下可以筛选出具有典型性、代表性、系统性的实物地质资料。具体设想如下。

首先,在全国范围内合理划分成矿区域或成矿地质单元,在一成矿区域内各地史时期的地质环境相对单一,地质作用、成矿作用及其演化比较简单,形成的矿化类型和矿床类型以少数几个大类为主;第二,在了解和掌握每个成矿区域内各地质历史时期的地质环境、主要地质作用、形成的地质构造特征、主要成矿作用、成矿环境、成矿条件、成矿过程、成矿演化、形成的主要矿化类型、矿床类型及矿床种类的基础上,建立各成矿区域主要矿床类型分布(地史阶段)分类框架体系。其中关键是合理划分成矿区域或成矿地质单元,这可能是一项复杂的系统工程,要在实物地质资料筛选过程中逐步建立。

在注意到上述矿产资源调查评价项目实物地质资料进行筛选的主要问题后,还有其他一些问题也要注意,这与前面介绍的实物地质资料筛选中通常要考虑的问题是一样的。

首先,筛选的实物地质资料应产自最重要的勘

查远景区域 ,最重要的矿化矿床分布区域 ,并且是远景区和矿床分布区中的重要位置。其次 ,这些钻孔岩心应是最连续、最完整的 ,配套资料要齐全。对于形成矿床成矿系列的矿床组合要做系统筛选^[7]。

矿产资源调查评价项目实物地质资料筛选是通过筛选项目而筛选出实物地质资料的 ,即项目评价区的位置和所评价的矿化、矿床类型是选取与否的重要标准。此外 ,项目执行的情况、项目施工中岩矿心采取质量以及项目所取得的成果、进展和所代表的前景也都是筛选中应考虑的因素。但这些不是最重要的因素 ,更不是唯一的因素。

从实物地质资料的应用价值考虑 ,有些项目目前还没有取得明显成果 ,但其部署的区域偏远而有价值 ,周围还没有其他的钻孔岩矿心资料 ,这些岩

矿心资料对其周围区域地质特征、地质作用的代表性是很强的 ,是进一步勘查评价的基础 ,因此也是筛选的重要目标之一。

参考文献 :

- [1] 翟裕生 ,邓军 ,李晓波. 区域成矿学[M] 北京 :地质出版社 ,1999.
- [2] 任纪舜 ,等. 中国及邻区大地构造图(1:5000000) [M] 北京 :地质出版社 ,2002.
- [3] 程裕淇. 中国区域地质概论[M] 北京 :地质出版社 ,1994.
- [4] 宋叔和. 中国矿床[M] 北京 :地质出版社 ,1989.
- [5] 涂光炽. 中国超大型矿床(I) [M] 北京 :科学出版社 ,2000.
- [6] 王广瑞 ,等. 中国新疆北部及邻区构造建造图 (1:1500000) [M] 武汉 :中国地质大学出版社 ,1996.
- [7] 陈毓川 ,朱裕生. 中国矿床成矿系列图(1:5000000) [M] 北京 :地质出版社 ,1999.

Selection of geological material data in the project of mineral resources investigation and appraisal

LI Yin , ZHAO Shihuang

(Centre of Geological Material Data , Ministry of Land and Resources , Yanjiao , Sanhe 065201 , Hebei , China)

Abstract : The mineral resources investigation and appraisal project is a job of strategic mineral exploration and appraisal with metallic and nonmetallic minerals as the chief exploration and appraisal targets. It is also a public welfare geological undertaking. Geological material data (drilling cores) have great scientific research value and applied value , so they must be protected and stored in a due way. There are two main reasons for selecting geological material data : first , a great deal of money is needed to store and manage these geological data , and second , large quantities of the same or similar geological material data may be obtained in some scopes. The basic principle for selecting the geological material data is typical , representative and systematic selection. The main method for selecting the geological material data in the mineral resources investigation and appraisal project is to determine metallogenic regions reasonably and then select typical geological data of main mineralization and deposit types in important prospect areas in the metallogenic regions.

Key words : geological material data ; selecting ; mineral resources investigation and appraisal