

强化地质资料编研开发,为实现地质找矿新突破提供信息支撑

张兴辽,豆敬磊,郑亚琳,刘 迪,郭世杰,王 珩

ZHANG Xing-liao, DOU Jing-lei, ZHENG Ya-lin, LIU Di, GUO Shi-jie, WANG Hui

河南省地质博物馆,河南 郑州 450016

Henan Geological Museum, Zhengzhou 450016, Henan, China

摘要:地质资料开发利用被国家列为新时期地质工作的六大任务之一,足见其重要性。分析认为,地质资料具有科学性、经济性、社会性、原始记录性、历史再现性等多重属性,是地质资源信息的宝库,包含着巨大的经济社会价值。提出以下 4 点:①开展综合编研,以集成新的复合型地质资料;②开展有用信息的筛选提取,以放大和增强找矿信息;③开展多元信息叠加研究,以进行成矿预测;④再审视、再利用、回头看,以寻找新矿种、新资源等的地质资料编研开发途径,并列举了一些典型实例。还分析了河南省地质资料工作中存在的突出问题,提出了加强地质资料编研开发的若干措施和建议。

关键词:地质资料;属性特征;编研开发;途径;措施和建议

中图分类号:P5 文献标志码:A 文章编号:1671-2552(2010)04-0622-05

Zhang X L, Dou J L, Zheng Y L, Liu D, Guo S J, Wang H. Strengthens the geological data re-development, to provide the information supports to realize the new breakthrough of geology prospecting. *Geological Bulletin of China*, 2010, 29 (4):622-626

Abstract: The geological data development and utilization is listed as one of the six biggest duties by the government in the recent geology work which indicated its importance. The analysis believed that the geological data has multiple attribute characteristics, such as the scientific nature, the efficiency, the sociality, the historic record, the history reproducibility and so on. It is a geological resources information treasure house, contains huge economic society values. Proposed that compilation and research through the synthesis development, integrates new multi-modes geological data; Carries out the useful information screening extraction, enlarges the enhancement prospecting information; Carries out the multi-dimensional information integration overlying research, in order to implement the mineralization forecasting; Carries out re-examination, re-use and look back methods that seeks for the geological data re-development approaches of new ores and new sources, by the way, enumerated some typical examples. This article has also analyzed the existed problems of Henan geological data work, proposed several measure suggestions to strengthen the geological data re-development.

Key words: geological data; attribute; re-development; approach; suggestion and measures

地质资料包括地质工作中形成的文字、图表、声像、电磁介质等原始地质资料,成果地质资料和岩矿心、各类标本、光薄片、样品等实物地质资料 3 类,资金投入巨大,是地质工作者辛勤劳动和智慧的结晶,是地质工作服务社会的主要载体。《国务院关于加强

地质工作的决定》明确将“推进地质资料开发利用”作为新时期地质工作的六大任务之一,一方面充分体现了党中央、国务院对地质资料工作的高度重视,另一方面也反映了地质资料的重要性,以及经济社会发展对地质资料信息的迫切需求。

1 地质资料具有多重属性,承载着巨大的社会经济价值

地质资料是一种档案,但信息特征与档案信息有很大区别。它具有形成成本高、应用范围广、可反复利用等特点,是集科学性、经济性、社会性、原始记录性和历史再现性为一体的信息宝库,承载着巨大的经济社会价值。只有充分认识地质资料的多重属性,才能更好地推进其开发利用工作。

1.1 地质资料信息的科学性

地质资料是地质工作者长期以来观察、实践和研究的成果。每一份地质资料不但承载着巨大的人力、物力投入,还内涵着从事项目工作的地质工作者的智慧和创造。由于受时代、科技发展水平、认识的渐进性、地质工作投入强度等条件的限制,每一份地质资料不可能都达到地质认识和结论百分之百的科学准确,但在地质资料中客观地记载描述了地质现象,内含了很多尚未被完全认识但已有所体现的科学信息。

地质资料信息的这种不完整和可探索性,是由地质学的学科特性所决定的。它既是地质资料巨大潜在价值的体现,更是其二次开发利用的关键所在,是地质资料价值显著高于一般档案的最重要的属性。

1.2 地质资料信息的经济性

地质工作不同于一般的建设工作,投入大量的人力、物力后没有形成高楼大厦那样可视的成果,留下的资产就是地质资料信息。如矿产资源勘查类报告,是开发矿业最基础和最重要的信息载体,这种信息具有显著的、可视的经济价值。

1.3 地质资料信息的社会性

地质资料承载着矿产、水文、环境、地球物理、地球化学等方方面面的丰富信息,可以广泛应用于工程建设、灾害防治、地质找矿等多个领域,不同的部门、行业可以从不同的角度解读同一份地质报告,可以提取出对本领域有用的信息资源,服务于社会各领域、各方面。因此,地质资料信息也是公共产品,应由全社会共享。

1.4 地质资料信息的原始记录性

地质工作是一项循序渐进的探索工作,需要站在前人肩膀上不断奋进。因此,要求地质工作者准确地掌握前人在本区域的各项地质工作成果,在前人工作的基础上再开展工作,而不是一切从头开始。提

高效益、避免重复投入和人财物的浪费,是当前地质工作中要引起特别重视的一个问题。

地质资料客观真实地记录着项目工作时获得的各类信息资源,本身就是档案。它与档案的基本属性一致,同样具有原始记录性。从事地质工作,特别是到新地区工作或新参加工作的人员,只有通过全面地查阅、研究各种地质资料,掌握以往的工作成果,在前人工作的基础上再研究部署下一步工作,才能防止浪费和低水平重复,提高工作效率和水平。此前,河南省曾发生过由于申报单位和项目审查人员不掌握前人资料,在已经完成并提交了详查报告的某矿区,又重新立项开展普查工作的事件。

1.5 地质资料信息的历史再现性

随着社会经济的发展和人类社会活动对自然的影响,特别是近 30 年来高强度的矿业开发和工业化生产,极大地改变了地球表层的土壤、水体等本底环境,一定程度上掩盖了地壳深部信息在表层的真实反映。这种本底环境历史再现性差,为中深部找矿增加了难度。同时,由于科技进步方面的原因,以往所取得的有些地质信息需要重新化验测试和研究,如果重新施工、取样研究则代价很大。

实物地质资料具有能够反映地质工作时期的“限时性”和“永久性”的特点。依据留存的实物地质资料,既可实现地质信息的历史再现,又可大幅度地降低地质工作的成本。因此,原始地质资料和成果地质资料无法替代实物地质资料。

综上所述,地质资料的属性特征,决定了其直接价值和潜在价值远远大于其投资成本,决定了其反复永续利用的潜力和价值。在河南省大力开展深部和外围找矿、力争实现地质找矿新突破的今天,更要特别重视地质资料信息的编研开发与深入研究,以带动地质找矿的重大突破。

2 科学发掘和利用地质资料,为实现地质找矿新突破提供信息支撑

新中国成立以来,国家和省、市、县各级财政部门、企事业单位甚至一些个人,先后在河南省投入了数百亿元地质勘查费,省地矿、煤炭、有色、武警、建材、核工业、化工等地勘单位和大中型矿山企业的 3 万多人共同参与地质工作,全省形成了丰富的地质资料。据统计,截至 2008 年底,仅河南省地质博物馆保管的全省成果地质资料就有 10297 种、14812 套、

17410 盒,涉及已查明资源储量的全部矿种和区域地质调查、矿产地质、地质科研等 8 个资料类别。各地勘主管局、地勘单位和矿山企业保存了几十万档的原始地质资料、十余万档的成果地质资料 and 大批的实物地质资料。这些海量的地质资料是巨大的信息宝库和财富。科学发掘和利用好这些地质资料信息不仅可以避免工作重复和浪费,而且可降低矿产勘查的风险,为实现地质找矿新突破起到重要的推动和信息支撑作用。目前,地质资料的编研开发主要通过以下途径展开。

2.1 开展地质资料集成编研工作,集成新的复合型地质信息资源

单一的地质资料由于受地质工作时期、阶段、资金投入、工作区范围和当时的地质科技水平、主要地质人员技术水平的限制,所包涵的信息有限,地质信息还可能不全面、不完整、不准确甚至不正确,直接利用价值较低。必须进行多种资料的集成编研工作,形成新的地质资料信息产品,以满足市场不同层次的需求。

地质资料集成编研工作,是对已有的多种地质资料信息经过集成和整合,并加以分析、筛选、研究和提炼,在原来多资料的基础上形成新资料。通过集成编研,把原先用途较为单一、信息较凌乱、认识不一致、工作面积大小不一的多种地质资料变为多用途、多功能的复合型信息资源,可极大地扩大地质资料的应用领域,提高地质资料的利用效率,使地质资料的潜在价值得到最大的发挥。

根据生产经营和经济活动中的特定要求,集成编研主要包括不同区域、不同类型、综合或单一的基础地质、矿产地质、地球物理、地球化学、水文地质、工程地质、灾害地质、环境地质、农业地质、城市地质等系列地质资料产品,还包括围绕重要成矿区带、国家重大工程建设等重大专项开展的地质资料综合编研报告,以及矿政管理所需要的专题性地质资料深度综合利用报告等,以满足社会各方面对地质资料的不同需求。如河南省在 80 年代集各方面资料编研的 1:50 万河南省基岩地质图,完成后得到了广泛的应用,对平原区找煤和水工环工作有极大的促进。

集成编研是大幅度提高区域工作与研究程度,强化和提升地质新认识,最大限度地发挥地质资料潜在价值、提高效率、防止浪费的重要途径。它既是综合研究的基础工作,又贯穿于综合研究的全过程,有时又是没有特定服务对象的综合研究,是地质资

料充分利用和综合研究高度结合的一项基础性、前瞻性、战略性的工作。为了长远发展,每一个地勘单位都应该高度重视地质资料的集成编研工作,组织专门机构、配备得力人员,长期不懈地开展工作。

2.2 开展原始地质资料信息的系统筛选提取,放大增强找矿等有用信息

野外地质工作条件艰苦、技术含量高,又受地质人员当时的技术水平的影响,成果地质资料往往有明显的时代烙印,但第一手记录本中一般都如实地记载着各种地质现象,这也是对每个地质工作者的基本要求。因此,原始地质资料往往隐藏着不为当事者重视而又非常重要的信息。随着科学技术的进步,在一定时期,全面检索、系统筛选特定区域和特定时期的老资料,抓住蛛丝马迹进行验证解剖,会取得意想不到的成果。

2005 年,河南省某地勘单位组织了几个退休人员,对有关航磁异常方面的原始资料进行再研究。他们发现了记载某地有一大面积航磁异常、前人也曾在此开展过工作的几张原始卡片。虽然这几张卡片中的结论认为,该异常虽规模较大,但钻探验证后表明矿体埋藏深、品位低,没有工业价值,但他们并没有轻易地放过这一信息,而是进一步分析了当前的铁矿石价格和选矿技术,认为应重新认识这个异常。据此线索,他们迅速进行了勘查登记,获得了探矿权。经几年的勘查工作,在豫中某地新查明了一处资源量数亿吨、远景规模 $10 \times 10^8 \text{t}$ 以上的一处新的大型铁矿田。

2.3 开展地质资料多元信息集成研究,引入新技术新方法进行成矿预测,科学部署整装勘查

在开展地质资料多元信息集成研究的基础上,引入新技术、新方法,并结合传统的地质资料工作方法,进行典型矿床的实例研究,开展重要成矿区带的成矿预测工作,在此基础上科学部署勘查工作,特别是整装勘查工作,是地质资料二次开发和地质工作综合研究的一项重要任务。当前,河南省应尽快选择一批重要的成矿区带,利用以往开展的不同比例尺、不同精度的地质调查、矿产勘查、重力、磁法、电法、化探、重砂、遥感等多元信息进行地质资料集成化,进而深入地开展综合研究与成矿预测工作,依此部署一批整装勘查区,以实现全省地质找矿新突破。

矿床预测工作相当复杂,需要通过地质、地球物理、地球化学等不同学科和不同侧面、不同角度、不

同途径、不同方法、不同思路进行综合研究。通过系统总结研究典型矿床在时空分布、控矿因素、形成机制等诸方面的规律,建立成矿模式,对各类地质资料中内含的控矿地质变量等综合信息进行提取和合理赋值,确定科学的综合信息预测方法流程,充分利用计算机技术,开展重要成矿区带的成矿预测工作,力争尽早实现找矿新突破,在找矿工作中可达到事半功倍的效果。

随着计算机技术的进步,利用地质资料建立各种数据库,如基础地理空间数据库、基础地质空间数据库、矿产地数据库、遥感影像数据库、重力数据库、航空物探数据库、化探数据库、自然重砂数据库等。对这些数据库进行多种方法的信息提取与叠加分析,找出内在规律,会得出许多新认识。

2.4 重视实物地质资料再审视再利用,为快速、经济、高效地发现新矿种和新资源提供信息

实物地质资料具有客观性、真实性和唯一性,是了解、研究、解决地学问题和地质找矿、矿产资源勘查的第一手资料,可避免重复工作、提高勘查投资效益、降低投资风险,有重要的经济价值和科学研究价值。特别是随着科学技术如化验测试技术、选矿技术的进步,一些潜在的新矿种、新资源产地或因技术落后被丢失的找矿信息,利用实物地质资料可以快速、高效、经济地被发现与评价。

近期河南省某地特大型含铂族金属铜镍硫化物矿床的探明有典型的示范意义。该矿床是 1978—1981 年在查证航磁异常时发现的,当时也施工了大量钻孔,但主要关注的是铜和铂族金属,因品位低而放弃。2004 年,某公司在对地质资料重新分析后认为,该矿床此前不被重视的镍具有重要价值,且该矿床为多金属—贵金属矿床,可综合回收利用。他们及时申办了矿权,并进行了详查和勘探。经过 4 年工作,于 2008 年查明该矿床是以镍为主的特大型贵金属—多金属矿床,探明镍金属量为 $32.84 \times 10^4 \text{t}$,铜金属量为 $11.75 \times 10^4 \text{t}$,伴生的铂、钯、金、银等矿产也都达到了中型以上的规模,且综合回收利用效果明显。因该矿床勘查成果突出,被国家有关部门列为 2008 年全国十大找矿成果。

3 河南省地质资料工作存在的问题和加强地质资料综合编研开发的建议

目前,河南省地质资料工作仍存在四大突出问题。

(1) 实物地质资料管理十分薄弱,保存现状堪忧

由于经历了 1998 年以前长期的低谷期,河南省 20 世纪进行的地质工作所形成的各种实物地质资料总体保存情况甚差,大部分已经无法利用。如大量的岩心和一些副样被掩埋或丢弃,还有不少副样因保管不善而被污染。1998 年以后,国家、省和企事业单位投入了巨额资金进行地质工作,形成了大量的实物地质资料,但由于存放条件普遍较差、监控措施不到位、管理工作滞后等原因,实物地质资料的保存状况也不容乐观。目前,地勘单位较普遍地存在没有专人保管或没有实物地质资料专用库房的情况,部分单位也没有建立档案。特别是还没有全省性实物地质资料库,全省实物地质资料档案检索系统也没有建立。

(2) 原始地质资料归档不规范,利用率低

由于项目多、工作周期短,不少单位对原始地质资料重视不够。原始地质资料归档不及时、不完整。甚至有个别单位、个别项目只归档成果地质资料,不归档原始地质资料。原始地质资料利用也没有引起有关单位的重视。

(3) 信息化程度低,跟不上时代发展的步伐

由于缺乏资金支持,河南省地质资料信息化的程度总体水平较低,多数地学数据库没有建立。有些地学数据库虽已建成,但没有汇交。省地质资料馆图文地质资料数据库建设程度也低于全国平均水平。地质资料信息资源积累不足,与国家提出的“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,建设地质资料数据中心和信息服务体系”的要求和时代发展步伐差距甚大。

(4) 地质资料集成编研水平低,服务手段

单一,社会服务面窄

河南省地质资料编研水平总体较低。全省近 20 年来没有系统开展过像 20 世纪 70、80 年代编的《区域地质志》、《地质矿产志》等这样大规模的集成编研项目,最新的研究成果未被全部地质人员知道。由于没有针对社会需求开展编研工作,国土整治、重大工程建设、地质灾害防治、区域经济发展等诸多领域对地质信息的需求多通过重新开展地质工作而获得,造成了不必要的浪费,也降低了工作效率。

此外,地质资料编研工作还存在重收藏、轻利用,重保管、轻开发,重汇交、轻服务的现象,管理与服务方式比较单一、技术手段落后,管理人员的综合素质也需要进一步提升。

为了加强地质资料的集成编研工作,提出以下措施和建议。

(1) 强化地质资料集成编研工作,设立一批 全省性集成编研项目

地质科学不仅可以揭示地球的内在规律,而且可以通过关于地球的知识为人类社会提供全方位的服务,是应用十分广泛的一门学科。对典藏着数代人、数万名地质工作者辛勤劳动和智慧结晶的馆藏地质资料进行综合集成编研,形成有更高利用价值和更广泛应用领域的新地质信息产品,具有显著的不可替代性和经济高效性。充分利用已有的地质资料信息开展集成编研工作,不仅是实现地质找矿新突破的重要途径,而且是扩大地质资料服务领域的关键所在,必须引起多方面的重视。

各单位要根据自身的情况和服务对象,确定不同的编研方向、编研区域和编研项目。如在省级层面上,应及早安排部署开展《河南省地质志》、《河南省矿产志》、《河南省地质环境志》、《河南省国土资源科技志》等系列地质志书和图件集成编研,开展重要成矿区带地质资料的集成,进而开展中深部成矿预测,为实现找矿新突破提供服务。同时,要开展全省性的工程、环境、灾害地质资料的集成编研工作,扩大地质资料的社会服务领域。

(2) 切实加强地质资料信息化工作,积极推进 地质资料数据公共服务体系建设

按照“统一标准、重点突出、急用先行”的原则,注重主要资源的数字化原始积累,切实加强地质数

据资源的建设。要特别注重各类数据库的建设,大力推进地质资料数字化工作,建设省级地质资料数据中心,将地质成果整合发布到同一平台,做到互联互通,以构建统一的成果地质资料社会化服务平台,扩大地质资料数据的公共服务领域。

(3) 开展实物地质资料专项清理,建设省级 实物地质资料库

按照国土资源部和河南省国土资源厅的统一部署,全面开展实物地质资料清理工作。查清全省实物地质资料的类型、数量和保存管理现状,摸清家底,建立全省实物地质资料目录数据库。重视实物地质资料、原始地质资料的归档、保管和利用,要特别加强对国家和省财政投资形成的实物地质资料的保管。尽快启动全省实物地质资料库的建设工作,着手收集、整理一批重要的实物地质资料。

(4) 切实加强人员培训,全心全意做好服务工作
地质资料服务工作中,汇交、馆藏是基础,集成化编研是手段与途径,产品社会化是目标,保障服务和发展是目的。要特别加强对地质找矿、民生工程、地质灾害防治与灾后重建、地质环境保护等地质资料的保障和服务能力建设。对地质资料管理工作人员和编研人员进行培训,以不断提高地质资料服务人员的素质。要树立主动服务的意识,拓展服务内容,拓宽服务渠道,改进服务方式,完善服务手段,降低服务成本,提高服务水平,提升服务能力,全心全意地做好地质资料的服务保障工作,以促进经济社会又好又快的发展。