

关于新时代实物地质资料科普发展的思考

——以自然资源实物地质资料中心为例

刘向东^{1,2)}, 王增祥²⁾

1) 中国地质大学(武汉)国家地理信息系统工程技术研究中心, 武汉, 430074;

2) 自然资源实物地质资料中心, 河北燕郊, 065201

内容提要: 实物地质资料是地质工作形成的最直接、最重要成果的体现,是地下地质情况最真实的信息记录载体,蕴藏着丰富的地质信息和地学知识,并具有原始性、唯一性、不可再生性、潜在价值巨大、获取成本高等特点,对我国国民经济建设和社会发展以及地球科学研究、地学科普等具有重要支撑作用。充分利用数字化、信息提取与挖掘、虚拟现实、互联网等技术,将实物地质资料科学、高效利用起来,切实转变实物地质资料科普观念,加强实物地质资料科普化研究,丰富实物地质资料科普形式,注重实物地质资料科普人才队伍建设,推进新时代实物地质资料科普工作高质量发展,进一步增强科普功能,提升新时代全民地球科学素养,对构建世界一流的岩芯管理体系具有重要意义。

关键词: 实物地质资料;地学科普;科普观念;科普化研究;科普形式;科普人才

实物地质资料是指在地质工作中形成的岩(矿)芯、岩屑、各类标本、光(薄)片、样品等实物及其相关资料。实物地质资料是地质工作形成的最直接、最重要成果的体现,是地下地质情况最真实的信息记录载体,蕴藏着丰富的地质信息和地学知识,并具有原始性、唯一性、不可再生性、潜在价值巨大、获取成本高等特点,对我国国民经济建设和社会发展以及地球科学研究、地学科普等具有重要支撑作用(王少勇,2018)。

习近平总书记指出,科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼,要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。科普是科学技术普及的简称,是指采用公众易于理解、接受和参与的方式,普及自然科学和社会科学知识,传播科学思想,弘扬科学精神,倡导科学方法,推广科学技术应用的活动(齐欣等,2020)。作为基础知识学科,地学科普一直都是国家科普工作的重要内容。地学科普,是指利用各种传媒以浅显的、让公众易于理解、接受和参与的方式向普通大众介绍地球科学知识、推广科学技术应用、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神的活动,是全民科学素质建设的重要内容。地学科普是

将最新的地球科学研究成果,向社会公众特别是广大青少年群体进行科学教育和推介普及的重要环节,与地质科技创新同等重要(刘晓慧,2019)。新时代,国家对基于实物地质资料的地学科普工作提出了新的要求,要求把科学普及放在与科技创新同等重要的位置,满足公众地学科普和科学文化素质提升的需求,面向全体公民或某类社会群体提供实物地质资料科普化产品和科普服务,为促进全社会形成讲科学、爱科学、学科学、用科学的良好氛围做出积极贡献。

1 基于实物地质资料的地学科普现状

自然资源实物地质资料中心(以下简称实物资料中心)是自然资源部中国地质调查局直属事业单位,是国家级实物地质资料馆藏机构,主要承担全国重要性、典型性和代表性实物地质资料采集、保存、处理、数字化、使用、信息共享和研究工作,支撑自然资源部实物地质资料管理,指导省级实物地质资料馆藏机构业务建设,并向社会提供实物地质资料公益性服务和科学普及工作。近年来,实物资料中心又先后成为自然资源部和科技部认定的国家自然资

注:本文为中国地质调查局“实物地质资料汇集与服务”项目(编号:DD20190411)的成果。

收稿日期:2020-09-08;改回日期:2020-12-03;责任编辑:章雨旭。Doi: 10.16509/j.georeview.2021.01.014

作者简介:刘向东,男,1982年生,在读博士研究生,高级工程师,主要从事实物地质资料管理服务、地质调查信息化和科学普及等工作;
Email: lxd1812000@163.com。

源科普基地、中国科协认定的全国科普教育基地、教育部认定的全国中小学生研学实践教育基地和中国地质学会认定的地学科普研学基地。实物资料中心在认真履行实物地质资料公益服务职责的同时,努力开展了基于实物地质资料的地学科普实践工作,特别是对应用新技术的科普产品研发进行了有益探索,成为自然资源部中国地质调查局科普工作战线中一道亮丽的风景线。

1.1 建立了较为权威的实物地质资料资源体系

馆藏资源建设和持续不断丰富,是实物资料中心开展科学研究、发挥科普功能的前提和基础。新中国成立以来,我国积累了海量的岩(矿)芯、岩屑、各类标本、光(薄)片、样品等实物地质资料。截至 2018 年底,仅在实物资料中心长期保管的各类地质工作形成的岩(矿)芯已达 537 km、岩屑 4.18 万袋、各类标本 2.6 万块、光(薄)片 4.74 万片、样品 1.68 万件,可谓是名副其实的国家地下“宝藏”(自然资源部,2019)。

当前,实物资料中心初步形成了以典型矿山、重要煤炭基地、油气地质调查、城市地质调查和区域地质调查岩芯标本为主体,以大陆科学钻探岩芯、“金钉子”全系标本、典型古生物群落化石、特殊矿物岩石标本为特色的国家实物地质资料馆藏资源体系,并持续不断对入库的国家重要实物地质资料开展了岩芯表面图像扫描、标本高清拍照、光(薄)片显微照相、岩芯高光谱扫描等数字化工作,提取了大量珍贵的实物地质资料信息,初步建立了实物地质资料信息数据库。这些珍贵实物地质资料及其信息资源,反映了我国总体地质特征和矿产资源分布状况,突显了我国重大地质工作和地质科学研究创新成果,是向公众宣传地质工作重大成果、普及地球科学知识的重要科普资源。

1.2 实物地质资料科普公共基础设施基本健全

科普公共基础设施是科学技术普及工作的重要载体,是为公众提供科普服务的重要平台,具有鲜明的公益性特征。通过实物地质资料汇交筛选、专项采集、接受捐赠等方式,实物资料中心实物地质资料馆藏资源类型、数量和质量都得到快速发展,不同功能的科普基础设施相继建立起来,从不同角度向公众展示着国家地下“宝藏”:2009 年,实物资料中心开始筹划建设户外大型矿石标本园,2011 年具有独特地质文化特色的大型矿石标本园建成并正式对外开放,占地约 20000 m²,分类分区展示黑色金属矿产、有色金属矿产、贵金属矿产、三稀金属矿产、能源

矿产、非金属矿产等典型矿山大型矿石标本,并持续更新维护和发展,目前已入园标本数量达 237 块,面向中外学者、院校师生、社会公众提供科学研究、教学实习和科学普及服务;从 2014 年起就着手策划设计的实物地质资料展厅于 2017 年完成布展正式对外开放,布展面积 1200 m²,经过 2019 年调整更新,明确为基于地质调查成果的实物地质资料展览馆,分类型、模块化、立体式展示了我国战略性矿产地质调查、大陆科学钻探、青藏高原地质调查与研究、“金钉子”研究等方面 400 余件精品实物地质资料及相关最新地质调查成果,并有大量数字化、多点触摸、三维动画、虚拟现实等技术的应用(刘向东等,2018);2019 年底改建的实物地质资料博物馆,布展面积 330 m²,以地质年代(时间)为主线,展出了 300 余件不同地质年代的实物地质资料,通过实物地质资料形式讲述地球演化的故事,让社会公众了解地球的海陆变迁及沧海桑田。

目前,实物地质资料博物馆和实物地质资料展览馆、大型矿石标本园形成了有机统一的整体,成为实物资料中心社会化服务的窗口,且服务内容各有侧重,使实物资料中心的科普基础设施条件和科普功能得到了优化与提升,将更好地发挥实物地质资料在科学普及方面的基础支撑作用。社会公众通过利用这些科普基础设施,了解地球科学知识,学习地球科学技术方法,感悟地球科学精神,提高自身的科学文化素养,提升应用地球科学技术处理实际问题以及参与公共事务的能力。

1.3 实物地质资料科普服务产品不断丰富

科普产品是实物资料中心提供实物地质资料科普服务的重要科普资源。近年来,尤其是中国共产党第十八次全国代表大会以来,实物资料中心不断加强实物地质资料科普产品开发能力建设,科普产品数量大幅度上升,初步形成了科普图书、科普文章、科普视频、多媒体系统、交互性产品、研学课程、科普活动等为核心,满足不同人群需求的科普产品体系,将专业的实物地质资料信息进行通俗化表达,并运用实物、图文、视频、模型、三维场景、互动体验等手段,形成不同层次科普需求群体所能接受的产品形式。

基于此,实物资料中心公开出版了以介绍十个摩氏硬度分级矿物的地学科普图书《十个伙伴来分级——十个摩氏硬度分级矿物》,用通俗易懂的语言,讲述了每个摩氏硬度矿物的形态、颜色、个性特征、成因及应用,个性化赋予每个摩氏硬度矿物人物

化卡通形象,部分矿物配有小故事和宝石文化,鲜明地展现了矿物特征,加强读者对摩氏矿物的兴趣,展现矿物魅力,获评自然资源部 2018 年优秀科普图书。针对松辽盆地国际大陆科学钻探工程(松科二井)重大科技创新成果科普传播,联合有关单位开发了科普文章、VR 互动体验产品、钻机模型、科教视频、专题展览等系列主题科普产品,通过走进科普场馆、大型会议展览、中小学校、主流媒体等科普传播平台,充分展示了自然资源部中国地质调查局的形象,是地质调查重大成果快速科普转化的典型范例,开启了地学科普面向中小学生传播地质知识的一种新的表现形式,研发的松科二井 VR 体验科普系统作为松科二井系列科普产品重要组成部分,获得 2019 年度中国地质调查局地质科技奖(地质科普类)一等奖、中国地质学会第二届优秀科普产品奖,还获得第二十届中国国际高新技术成果交易会优秀作品奖、中国地质调查局“保护地球 精彩地质”科普作品大赛二等奖等荣誉。同时,依托标本园、实物地质资料展览馆和博物馆以及丰富的馆藏资源,结合世界地球日、全国科技活动周、全国科普日等主题,开展了地质调查实物地质资料专题展览、地学热点科普讲座、地学科普知识竞赛及演讲比赛、地学科普进校园进社区进乡村和地质调查科普研学等主题科普活动,普及了地球科学知识,讲述了我们的地球故事,充分发挥了实物地质资料的科普价值,已成为京郊重要的科普研学示范基地。

1.4 实物地质资料科普服务能力不断增强

地学科普作为一项融探索性、趣味性、实用性和文化性于一体的工作,已经成为地质调查公共服务的重要平台。“十三五”(中国第十三个五年计划)期间,实物资料中心科普服务能力得到不断提升,实物地质资料与地质调查成果相结合的科普产品体系建设稳步推进,科普产品的种类、数量不断增加;以岩芯样品为主的地学科普基地建设不断加强,建成了大型矿石标本园、实物地质资料博物馆和展览馆及科普长廊,先后成为原国土资源部认定并命名的国土资源科普基地(随着自然资源部的组建,现更名为自然资源科普基地)、中国科学技术协会认定并命名的全国科普教育基地(2015~2019)、原国土资源部和科技部认定并命名的国家国土资源科普基地(随着自然资源部的组建,现更名为国家自然资源科普基地)、教育部认定并命名的全国中小学生研学实践教育基地和中国地质学会认定并命名的地学科普研学基地,地学科普功能得到进一步提升;开

通了中国实物地质资料信息网和微信公众号,上线了实物地质资料虚拟展馆、探寻地下宝藏系列科普音视频、自然资源科普知识竞答等网络科普资源,科普传播平台得到进一步建设;科普人才队伍建设得到初步发展,组建了实物地质资料科普服务团队、展览展示团队、科普讲解员队伍、文创团队等,1 人荣获科技部、中央宣传部和中国科协颁发的全国科普工作先进工作者称号,实物地质资料科研业务人员成为兼职科普人员,科普服务能力进一步增强。

2 实物地质资料科普高质量发展对策建议

实物地质资料可为开展地学科普提供实物展品和基础信息资源。但是,当前基于实物地质资料的地学科普工作主要以宣传地质调查成果、展示实物地质资料为主,对于服务主管部门、科研人员、社会公众以及青少年等不同群体的针对性科普产品还不足,存在与用户需求匹配度不高、知识体系不完整、影响力不高等问题,实物地质资料科普服务功能还没有得到充分发挥。基于实物资料中心丰富的实物地质资料资源,充分利用数字化、信息提取与挖掘、虚拟现实、互联网等技术,通过科学研究深入挖掘其科普价值,将实物地质资料科学、高效地利用起来,切实转变实物地质资料科普观念,加强实物地质资料科普化,丰富实物地质资料科普形式,注重实物地质资料科普人才队伍建设,大力推进实物地质资料科普高质量发展,进一步增强科普功能,提升新时代全民地球科学文化素养,对构建世界一流的岩芯管理体系具有重要现实意义。

2.1 转变实物地质资料科普观念

实现科普工作高质量发展,转变科普观念是首要解决的重点问题之一(王勤,2011)。实物资料中心科普工作观念的转变,有着深刻的大背景。“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼,要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置;没有全民科学素质普遍提高,就难以建立起宏大的高素质创新大军,难以实现科技成果快速转化。”习近平总书记“科学普及和科技创新同等重要”的重要指示精神明确了我国新时代科普工作的意义、功能定位、发展理念和指导思想。中国共产党第十九次全国代表大会报告明确提出,弘扬科学精神,普及科学知识。进入新时代,自然资源部党组高度重视地学科普工作,指出实现自然资源科技创新,必须努力营造讲科学、爱科学、学科学、用科学的良好社会氛围,厚植自然

资源科技创新的群众基础。中国地质调查局党组发布了我国首部地学科普规划,明确提出要用科技创新改造、支撑、引领地质调查,要把科学普及摆在更加突出的位置,同时要求地质调查每个计划、每个工程和每个项目都要设立科学普及目标任务。在地质调查事业围绕服务方向、指导理论、发展动力进行三大转变的关键期,实物地质资料科普工作要围绕中心、服务大局,更加有效地发挥对地质调查工作转型升级的保障和促进作用。

2.2 加强实物地质资料科普化研究

岩(矿)芯、岩屑、标本、光(薄)片、样品等实物地质资料是自然资源的重要组成部分。实物资料中心实物地质资料馆藏资源日益丰富,且持续不断地更新,如何实现这些珍贵科技资源的科普化,使之通过易于被公众理解、接受、参与的方式进行传播,则是一个比较复杂的课题(任福君,2009;范春萍,2010)。实物地质资料的科普化,本质上是科技资源的科普化,对丰富实物地质资料科普资源、提高实物地质资料科普能力、推进“十四五”地学科普高质量发展具有重要意义。为此,笔者建议有关部门支持设立实物地质资料科普化研究项目,形成具有重要基础支撑作用的理论研究成果,为推进实物地质资料科普化提供理论基础;开展实物地质资料科普资源的需求研究,研究不同受众群体的科普资源需求,研究科普工作者有效开展科普工作的科普资源需求,研究科普产品(作品)、科普基础设施和科普活动等科普资源需求,只有真正了解了实际需求,才能有的放矢地做好科技资源科普化;开展实物地质资料科普化规律研究,通过总结分析国内外科技资源科普化的成功经验和做法,探索实物地质资料科普化的模式和路径,总结实物地质资料科普化的规律。

2.3 丰富实物地质资料科普形式

科普,说到底是要把“科学知识、科学方法、科学思想、科学精神”落到“普及”上。新时代实物地质资料科普,在形式上应更加贴近国家的需求,贴近百姓的需求,贴近行业的需求,用通俗易懂的语言,用易于被公众理解、接受和参与的表达方式,把相对深奥的地学知识用大白话、新媒体、动画、互动体验等形式,做到让老百姓知其然,更让老百姓知其所以然,真正起到科学传播的作用(赵凡,2008)。就如《中国地质调查局科学技术普及规划(2017~2020年)》要求的那样,依托深部地质调查等有关工程,围绕社会关心的深部能源资源等主题,不仅要编写

实物地质资料专题画册等科普图书、撰写相关主题科普文章、制作虚拟现实体验产品(人机交互产品),还要编制地球深部岩石认知研学课程、举办大陆科学钻探线上线下主题展览、组织专门的科普知识讲座和科普研学活动,以及向青少年、社会公众、公务员等特定群体量身定制科普产品等。

2.4 注重实物地质资料科普人才队伍建设

人才是地学科普事业可持续发展的关键要素(张森等,2020)。近年来,实物资料中心专业科普人才队伍日益壮大,但还远远不能满足实际需求。随着信息技术的普及与发展,公众对科学普及方式也提出了便利化、体验化的新需求,这对于科普人才队伍的科普能力也提出了新的要求。新时代地学科普工作需要专业精、知识广、表达能力强的人才。实物资料中心应牢固树立人才是第一资源的理念,注重科普人才队伍建设,继续加强科普人才培养和培训力度,加强科普经验交流与分享,学习国内外先进经验,有效提升实物地质资料科普人才服务社会的能力。

3 结语

地学科普历经百年,社会功效昭然史迹。站在新的历史起点上,基于实物地质资料的地学科普工作肩负着神圣使命,实物资料中心应以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,秉承“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼”理念,不断融合新的可视化技术、新媒体等互联网传播手段和地学文化创意模式,传播地学知识,弘扬科学精神,在服务社会中实现自身的价值,奋力书写新时代实物地质资料科普工作新篇章。

参 考 文 献 / References

(The literature whose publishing year followed by a “&” is in Chinese with English abstract; The literature whose publishing year followed by a “#” is in Chinese without English abstract)

范春萍. 2010. 科技资源科普化:人才是瓶颈. 科普研究, 5(5):34~38.

刘向东, 高建伟, 王增祥, 郭海燕, 张蕾. 2018. 实物地质资料展览实践探索:以国土资源实物地质资料中心为例. 中国矿业, 27(4):28~32,36.

刘晓慧. 2019. 地学科普之花播洒地质芬芳——自然资源部中国地质调查局科普工作一瞥[N]. 中国矿业报, 2019-04-22(第1版).

齐欣, 侯非, 刘琦, 曹凌霞. 2020. 科普服务标准体系构建研究. 科普研究, 15(3):61~68.

任福君. 2009. 关于科技资源科普化的思考. 科普研究, (3):60~65.

王勤. 2011. 数字科普观念的转变. 科普研究, 6(4):32~38.

- 王少勇. 2018. 国家宝藏的真实缩影——走进国家实物地质资料馆 [N]. 中国国土资源报, 2018-05-01 (第 1 版).
- 张森, 王莉. 2020. 看见科普的力量——中国地质调查局 2019 年科普工作回顾 [N]. 中国矿业报, 2020-04-22 (第 1 版).
- 赵凡. 2008. 让社会公众听懂地学语言——地学科普建设发展采访札记. 国土资源, (4):22~27.
- 自然资源部. 2019. 中国矿产资源报告. 北京:地质出版社.
- Fan Chunping. 2010. Bottleneck of popularization of scientific and technological resources; Lack of qualified personnel. Science Popularization, 5(5):34~38.
- Liu Xiangdong, Gao Jianwei, Wang Zengxiang, Guo Haiyan, Zhang Lei. 2018. Practical exploration of cores and samples exhibition; A case study of Cores and Samples Center of Land Resource. China Mining Magazine, 27(4):28~32, 36.
- Liu Xiaohui. 2019. Flowers of geoscience popularization spread geological fragrance——A glimpse at the popularization of geoscience by China Geological Survey [N]. China Mining News, 2019-04-22 (the front page)
- Ministry of Natural Resources of the People's Republic of China. 2019. China Mineral Resources. Beijing. Geological Publishing House.
- Ren Fujun. 2009. Reflections on popular exploitation of scientific and technological resources. Science Popularization, (3):60~65.
- Qi Xin, Hou Fei, Liu Qi, Cao Lingxia. 2020. Research on the construction of science popularization service standard system. Science Popularization, 15(3):61~68.
- Wang Qin. 2011. Changes in the concept of digital popular science. Science Popularization, 6(4):32~38.
- Wang Shaoyong. 2018. A true microcosm of national treasures——Enter Cores and Samples Center of Land Resource [N]. The Chinese Newspaper of Land and Resources, 2018-05-01 (the front page).
- Zhang Sen, Wang Li. 2020. Seeing the strength from geoscience popularization——Review for the work of geoscience popularization from China Geological Survey [N]. China Mining News, 2020-04-22 (the front page).
- Zhao Fan. 2008. Helping the public understand geosciences——Record for interviews on the construction and development of geosciences science popularization. Land & Resources, (4):22~27.

On the development of science popularization of cores and samples in the New Era: ——A case study of Cores and Samples Center of Natural Resources

LIU Xiangdong^{1,2)}, WANG Zengxiang²⁾

1) National Engineering Research Center for Geographic Information System, China University of Geosciences (Wuhan), Wuhan, 430074;

2) Cores and Samples Center of Natural Resources, China Geological Survey, Yanjiao, Hebei, 065201

Abstract: Cores and samples are the most straightforward and important manifestation of geological process. The cores and samples are the vehicles of the real geological conditions, bearing rich geological information and knowledge. They are original, unique, non-renewable with high potential and acquisition cost. It is of great significance to the national economic construction, social development and earth science research in China. It also plays an essential role in the promotion of geoscience in public. It is of great importance to make full use of digitization, information extraction and mining, virtual modeling, and other technologies to make efficient use of cores and samples. We should aim to change the concept of public promotion and strengthen the research of cores and samples, make use of novel platforms for public promotion, pay attention to the construction of scientific popularization personnel team, and promote the cores and samples science in the new era. It is of great practical significance to build a world-class core management system by developing the general work with high quality, enhancing science popularization and improving the earth science knowledge of the general population in the new era.

Keywords: cores and samples; geosciences; the concept of science popularization; popular science research; popular science forms; science popularization talents

Acknowledgements: This study is the result of the project “Cores and Samples Collection and Service” of China Geological Survey (No. DD20190411)

First author: LIU Xiangdong, male, born in 1982, master, senior engineer, mainly engaged in the management and service of cores and samples, the informatization of geological survey and the popularization of science; Email: lxd1812000@163.com

Manuscript received on: 2020-09-08; Accepted on: 2020-12-03; Edited by: ZHANG Yuxu

Doi: 10.16509/j.georeview.2021.01.014

