

国家实物地质资料馆馆藏体系建设： 以铁矿实物地质资料为例

崔立伟, 夏浩东, 王 聪, 孔令湖

(国土资源实物地质资料中心, 河北 三河 065201)

摘 要: 国家实物地质资料馆是我国目前唯一的一个国家级实物地质资料馆藏机构,其馆藏体系建设是确立国家馆藏的指导思想,对该馆长期的发展意义重大。本文结合国家实物地质资料馆建设的特性和实际情况,选择合适的馆藏体系标准,从馆藏体系的建立、实施及效果应用出发,以铁矿实物地质资料为例简述馆藏体系建设过程,从而为国家实物地质资料馆馆藏体系建设提供依据。

关键词: 馆藏体系; 铁矿资源; 实物地质资料

中图分类号: G273 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-4051(2013)02-003-03

Collection system construction of national physical geological data archives: A case study of the iron ore physical geological data

CUI Li-wei, XIA Hao-dong, WANG Cong, KONG Ling-hu

(Territorial Resources Object Geological Information Center, Sanhe 065201, China)

Abstract: National Physical Geological Data Archives is currently the only the state-level geological data collection agencies in China, the collection system construction is very significant to establish National Physical Geological Data Archives' guiding ideology and to its long-term development. This paper is combined with the collection system construction characteristics and the actual situation of National Physical Geological Data Archives, to choose the appropriate collection system standard, based on the collection system's establishment, implementation and effect of application, with iron ore geological data as an example, so as to provide instructive role to collection system construction.

Key words: collection system; iron ore resource; physical geological data

随着我国经济的快速发展,国家对能源的需求也越来越高,对于地质人来说也将面临着更严峻的挑战,因此,做好资源勘查工作,提高国内资源的保证程度势在必行。然而早期在地质资源勘探、开采过程中,对地质资料成果保存力度不够,致使许多有价值的资料遗失,非常不利于对地质工作的开展。

近年来,由于地质工作的不断地深入,地质资料成果的重要程度已经愈来愈受到人们的重视。国家

于2002年成立了我国目前唯一的一个国家级实物地质资料馆藏机构——国土资源实物地质资料中心,2004年建成国家实物地质资料库,并发布了相应的管理条例及其实施办法,形成了一套有效的馆藏管理体系,标志着我国实物地质资料管理正逐步走向专业化,开了进行实物地质资料全面管理的先河。本文以铁矿实物地质资料为例,简述介绍国家实物地质资料馆馆藏体系的建设过程。

1 实物地质资料馆馆藏体系的建立

实物地质资料馆藏体系是指经过精心选择和长期收集具有典型性、代表性和系统性的实物地质资料(包括不同地区由各种地质工作产生的岩矿心、标本、样品、光薄片等)到国家实物地质资料馆中,将其按照特定内在的联系有机的组合在一起,从而建立了自身的馆藏体系。其资料馆中保管的实物地质资

收稿日期: 2012-04-09

基金项目: 国家级岩芯标本采集及数字化项目资助(编号: 1212011120404)

作者简介: 崔立伟(1984—),男,硕士学位,助理工程师,从事实物地质资料汇交采集研究, E-mail: cuiliweii8855@163.com。

料一方面可作为地质工作取得的重要成果档案,予以保管,作为地质工作历史实物见证;另一方面作为宝贵的信息资源进行深入开发研究,为进一步工作发挥作用。从管理体系建立的过程上看,实物地质资料馆藏体系包括四方面^[1]。

1.1 确定采集目标

实物地质资料作为一个有机整体,是建立馆藏体系的基础,主要从实物形态、产出的工作类型、学科、地区、保管条件、保管期限和利用条件等方面对实物地质资料进行分类,尤以地质工作类型和地质学科两类最为重要。在此基础上,进一步确定实物地质资料收藏范围,主要包括:区域地质调查,固体矿产勘查,石油、天然气、煤成气勘查,海洋地质调查,水文地质、工程地质、环境地质调查,地质科学研究史物地质资料,进而根据建立馆藏体系要求具体确定实物地质资料采集的对象。

1.2 制定筛选条件

依据馆藏体系建设属性要求,在实物地质资料筛选遵循典型性、代表性、特殊性和系统性原则的前提下,确定实物地质资料采集目标,制定不同类型实物地质资料筛选条件,作为收集的依据。在各类实物地质资料中,数量最多的当属矿产勘查类实物地质资料,其矿床级别、成矿规模、成矿类型、成矿时代及成矿区(带)是筛选必要条件;同时,对具有重要或特殊意义的矿床,如:有特殊成因意义、矿物学意义、新矿床类型、新矿种类型或发现新矿物的矿床,某些非传统矿产资源等都是进行实物地质资料筛选的重要条件。

1.3 统筹安排采集、工作计划

根据实物地质资料馆藏机构建设的职责、发展目标和实际能力,安排实物地质资料采集工作——既有 5 年和 10 年的长远规划,又有年度工作计划,把确定的采集目标落到实处。

1.4 实施实物地质资料采集

按照实物地质资料采集目标,依据采集、工作计划,落实工作职责和运营经费,建立相应的制度和技术规范,分期分批实施地质资料采集工作。

2 实物地质资料馆藏体系的实施

中国矿产资源丰富,是世界上仅有的几个种类齐全的国家之一。截至 2010 年底我国查明的铁矿资源储量为 714 亿 t,居中国金属矿储量第一,世界第五位。随着中国的崛起,各个产业对铁矿石的需求多年来持续增加(据称是最大的),据中国钢铁协会的预测显示,中国的钢铁需求可能在 2015 年相比 2010 年上涨 25%至 7.5 亿 t,可见铁矿石资源在整

个国民经济的重要地位。因此,本文以铁矿为例,概述国家实物地质资料馆馆藏体系的建立过程。

2.1 采集目标的确定

建国 60 多年来,我国地质科学工作者在铁矿资源的勘查、研究方面做了大量的工作,开创了铁矿勘查新局面。据统计,目前全国 29 个省、市、自治区 660 多个县或多或少地拥有铁矿储量^[2-3],其地质工作产生的铁矿实物资料类型主要以岩(矿)芯、岩屑、标本、样品、光片等形式存在,主要应用于区域地质、固体矿产、水文、工程、环境地质、地质科学研究等领域。然而,因年代久远,加之受场地、经费的限制,铁矿实物地质资料并未得到妥善的保管,致使部分有价值的资料流失或损毁。

为了给我国现代化建设提供强有力的资源保障,国家先后组织开展了《危机矿山》找矿,《大调查重要岩芯、标本筛选与服务体系建设》、《整装勘查》等项目,以满足我国的后备资源不足问题。同时,国家及地方加强了对实物资料的整理、保存力度,对剩余实物地质资料进行有效的管理,为我国制定矿产资源战略提供了基础支撑。

本次铁矿实物地质资料筛选、采集是在《大调查重要岩芯、标本筛选与服务体系建设》项目基础上,以《危机矿山》和《整装勘查》等项目为依托,主要是对分布在全国具有典型性、代表性和系统性的铁矿床的岩心、标本、样品等实物资料以及所附带的原始资料、成果资料进行筛选采集,将其收录到国家实物地质资料馆中。

2.2 制定筛选条件

铁矿资源实物地质资料的筛选需满足以下几点,方可收藏、保存到国家实物地质资料库中。

2.2.1 成矿规模

我国铁矿资源呈现中小型矿床多,超大型、大型铁矿床少的特点。已勘察的超大型、大型铁矿床(如:海南昌江石碌铁矿、白云鄂博铁矿、鞍山矽子山铁矿、辽宁齐大山铁矿、攀枝花铁钒磁铁矿、尼雄铁矿、云南惠民铁矿、大冶铁山铁矿等等)都具有特定的地质成因及成矿条件,为多种成矿作用叠加的结果,且都形成于特定的大地构造环境,能够全面反应整个区域内、甚至是其对应铁矿床类型的成矿地质环境、成矿规律;而个别中型铁矿床(如:吉林大栗子铁矿)有独特的地质成矿条件和成矿类型,具有一定的典型性和代表性,这些对从事科研考察、教学研究、收藏意义重大,对铁矿资源进行远景评价和潜力预测有着重要的经济价值和科学意义^[4-5]。因此,超大型、大型铁矿床实物地质资料的收集是国家实物

地质资料库的重点, 附带典型的中型矿床。

2.2.2 成矿类型及时代

我国铁矿床类型齐全, 成矿时代从太古宙到中、

新生代均有发育, 主要包括沉积-变质型、岩浆型、接触交代-热液型、火山岩型、沉积型、风化淋滤型和其
它矿床类型 7 种(图 1)。

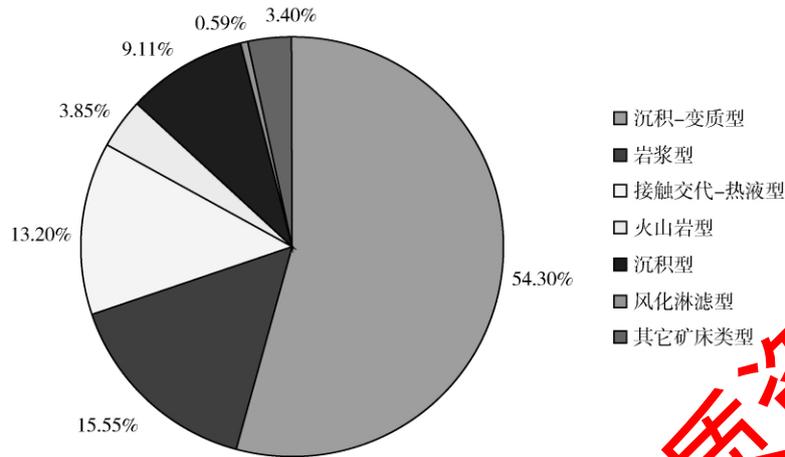


图 1 我国铁矿床成矿类型所占的资源储量比例

沉积-变质型铁矿床是我国十分重要的铁矿类型, 成矿时代主要为太古宙和古元古代, 查明资源储量 335.19 亿 t, 以分布于辽宁鞍山-本溪一带的“鞍山式”铁矿最为典型, 吉林的“大栗子式”铁矿也是典型代表。岩浆晚期铁矿床成矿时代主要为古生代及元古宙, 查明资源储量 96.03 亿 t, 主要包括攀(枝花)西(昌)地区的“攀枝花式”铁矿床和河北省承德地区的“大庙式”铁矿床两种。接触交代-热液型铁矿床又称为矽卡岩型矿床, 成矿时代主要为中生代, 查明资源储量 81.51 亿 t, 在我国分布十分广泛。火山岩型铁矿床成矿时代为元古宙-古生代及中生代, 查明资源储量 23.77 亿 t, 主要分布于宁芜-庐枞, 云南大红山、新疆阿勒泰和东天山等地区。沉积型铁矿床成矿时代多, 查明矿产资源量 56.23 亿 t, 以河北宣化庞家堡“巨龙式”铁矿和湖南省宁乡的“宁乡式”铁矿为代表。风化淋滤型铁矿床矿床埋藏浅, 主要分布于我国两广、福建、贵州、江西等省区, 查明资源储量 3.67 亿 t。其他重要铁矿床主要包括内蒙古白云鄂博和海南石碌两类, 其成因都很复杂, 资源量很大, 是我国铁矿资源发展重要的两个地区。

沉积-变质型、岩浆型和接触交代-热液型铁矿在我国分布最广, 是我国铁矿石的主要来源, 应是国家馆藏机构重点收藏的对象; 火山岩型和沉积型铁矿在我国铁矿资源量中占有一定的比例, 且在全国部分地区也就有分布, 也应对具有代表性的矿床进行收集; 风化淋滤型和内蒙古白云鄂博、海南石碌两

类矿床, 都具有典型性的意义, 应作为国家实物资料库实物收藏的补充, 以满足馆藏建设的要求。

2.2.3 重要成矿区(带)

我国铁矿床呈集中分布的特点, 从而构成一些重要的铁矿成矿区(带), 主要包括鞍山、本溪、攀西、滇中、冀东、密云、长江中下游、鄂西、湘西、邯邢、邢台、五台-吕梁、包头-白云鄂博、安徽霍邱、鲁中等东中部勘查程度较高的地区。近些年来, 随着地质普查与勘探工作的全面开展, 新疆的东西天山、阿尔泰、阿尔金南缘、东西昆仑地区, 西藏冈底斯成矿带、海南西部铁矿区等都具有很大的成矿潜力^[7,10]。

从图 2 可以看出, 鞍山-本溪、攀西-滇中、冀东-密云、长江中下游、鄂西-湘西北、鲁西铁矿等铁矿区是我国目前重要的 6 个铁矿集中区, 因此是进行铁矿实物资料收集的重点; 邯邢-邢台、五台-吕梁铁矿成矿区具有一定的探明储量, 可进行部分的实物采集; 白云鄂博铁矿、海南石碌铁矿、西藏冈底斯铁矿成因等因素存在争议, 但具有一定的典型性, 可作为我国实物资料库的补充; 新疆地区铁矿是近些年乃至今后开发的重点, 潜力巨大, 将随着国家勘探、开发的进程逐一进行实物筛选采集。

2.2.4 其他筛选因素

除上述筛选条件外, 对具有重要或特殊意义的矿床, 都应进行实物地质资料筛选。如: 白云鄂博铁铈稀土矿床是迄今为止独一无二的超大型稀土矿床, 以其规模巨大, 储量丰富, 铈族稀土品位高而著称于世, 矿床中发现了许多新矿物, 具有巨大的经

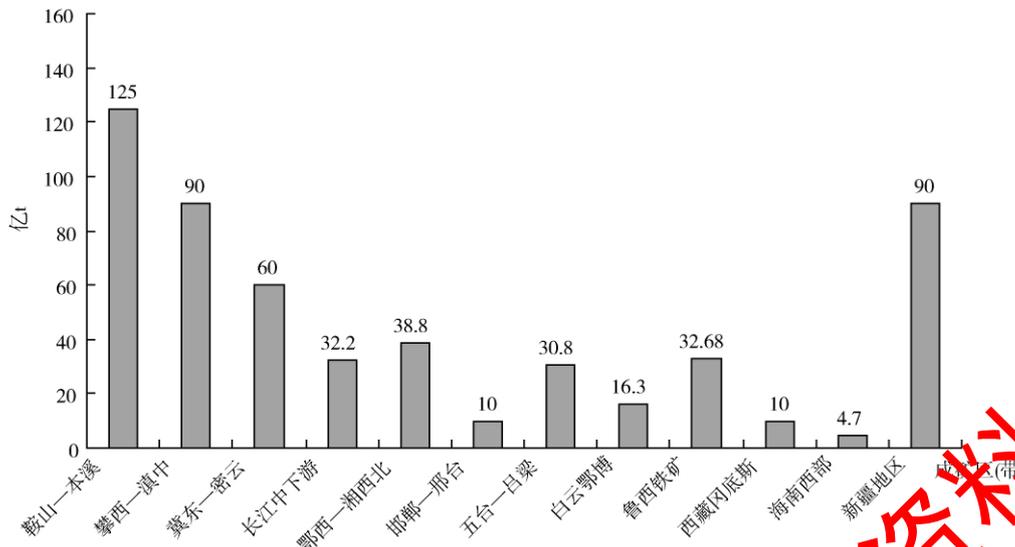


图 2 我国铁矿重要成矿区(带)资源储量图

济、科研价值;海南石碌铁矿石国内重要的富铁矿石产地,具有重要的成因意义,为中国特有的罕见矿床;河北司家营铁矿床,矿石储量 2 亿 t,是华北地区最大的铁矿,由于水文地质复杂等原因尚未开发,需要今后运用科技攻关加以解决;另外,对一些新发现的大型(隐伏)铁矿(如:辽宁大台沟、河北杜嵩坨、西藏尼雄、新疆阿吾拉勒等一批铁矿),也应给予高度的重视。总之,这些地区的铁矿资源是建设国家馆藏机构必不可少的部分,都需要给予收集珍藏。

2.3 统筹安排采集、工作计划

本着以“典型矿山岩心为主体,科学钻探岩心为精品,实物地质资料数字化”的目标,紧紧围绕为政府管理工作和经济社会发展提供支撑服务的方向,制定铁矿资源实物地质资料馆藏体系建设规划。

2.3.1 制订铁矿实物资料馆藏体系建设方案

一是在全国范围内,开展对铁矿资源实物地质资料状况考察调研工作,了解铁矿实物资料的管理现状与发展趋势;二是全面掌握铁矿的类型、数量、分布及保管利用等情况,对长期积存的铁矿实物资料进行初步筛选评估;三是借鉴国内外相关成熟馆藏体系建设思路、方法,结合本单位馆藏体系建设职责、发展目标和实际能力,确定铁矿实物资料馆藏工作内容、流程,制定馆藏服务体系方案。

2.3.2 实施铁矿实物资料筛选、采集,确定实物地质资料筛选目录

一是制定统一的实物地质资料筛选、汇交、保管标准,完善汇交管理制度,强化汇交人与馆藏机构之间的汇交管理责任;二是进行实物地质资料筛选、采集时,遵循典型性、代表性和系统性的原则,将反映

全国或区域重要地质铁矿床特征和地质现象,显示重要铁矿地质工作成果的实物地质资料;具有较高的科学价值、经济价值,有可预见的利用率和较高重置成本的铁矿实物地质资料及其相对应的原始资料,成果资料汇交到国家实物地质资料馆中进行收集、整理、保存、研究、开发、服务工作,并为全国实物地质资料管理提供示范;三是为了保证筛选的科学性,实物地质资料馆藏机构成立专家委员会负责对铁矿实物地质资料进行最后评估,确定实物地质资料筛选目录。

2.3.3 加强铁矿实物地质资料馆藏体系管理制度,建立长期有效运行机制。

在确定实物地质资料筛选目录基础上,建立健全实物地质资料整理入库制度、实物地质资料安全保管制度、实物地质资料利用制度、实物地质资料保密制度和实物地质资料保护制度等,推进地质资料信息服务集群化、产业化,确定实物地质资料信息服务产品方案,满足地质找矿和经济社会发展需求。

2.4 实施实物地质资料采集

实物地质资料汇交采集是按照国务院《地质资料管理条例》及国土资源部发布实施《实物地质资料管理办法》规定,由国家级实物地质资料馆藏机构——国土资源实物地质资料中心汇交采集室负责具体实施。依据实物地质资料采集、工作计划,在全国范围内,由国家级馆藏机构派相关地质工作人员或专家与各省、地区馆藏机构之间进行沟通协调,分期分批的进行实物地质资料筛选采集工作。

3 馆藏体系建设效果应用

依照国家实物地质资料馆藏体系建设的指导细

想、方针,基本实现国家馆藏体系建设的制度化、规范化,确保了实物资料各项工作内容的顺利开展,为进一步的社会公益性服务提供了有利的保障。

结合我国铁矿资源的特点,综合考虑铁矿实物资料筛选条件,国家实物地质资料馆从 2002 年开始对分布在全国具有典型性、代表性的铁矿实物地质资料进行采集,截止至今,除吉林大栗子铁矿、重庆綦江铁矿、湖北官店铁矿等少数几个未开始采集外,其它全国主要铁矿实物地质资料(岩芯、标本、

样品等)及所附带的原始资料、成果资料已基本入库。目前全国范围内确定了 35 铁矿床筛选名录,即:共取铁矿钻孔 62 个、孔深 36477.05m、标本 419 块、大型标本 12 块(图 3)。

但随着我国地质工作不断地深入发展,对未来新发现的仍具有典型性、代表性的铁矿床,其铁矿物地质资料还将继续被收录到国家实物地质资料库中,丰富馆藏实物地质资料体系,为地质勘查和科学研究提供基础依据。



1. 迁安铁矿(太古代、超大型); 2. 弓长岭铁矿(太古代、大型); 3. 满银沟铁矿(元古代、中型); 4. 大台沟铁矿(元古代、超大型); 5. 砬子山铁矿(太古代、超大型); 6. 屯头铁矿(太古代、大型); 7. 兰陵铁矿(太古代、超大型); 8. 单县铁矿(太古代、大型); 9. 良山铁矿(太古代、大型); 10. 舞阳铁矿(太古代、大型); 11. 呼延庆山铁矿(太古代、大型); 12. 司各庄铁矿(太古代、大型); 13. 马城铁矿(太古代、大型); 14. 天湖铁矿(太古代、大型); 15. 大栗子铁矿(元古代、中型); 16. 攀枝花钒钛磁铁矿(晚古生代、超大型); 17. 大庙黑山铁矿(元古代、大型); 18. 白洞铁矿(中生代、大型); 19. 大冶铁矿(中生代、大型); 20. 金山店铁矿(中生代、大型); 21. 桃冲铁矿(中生代、中型); 22. 尼雄铁矿(中生代、大型); 23. 韦岗铁矿(中生代、中型); 24. 马坑铁矿(中生代、大型); 25. 利国铁矿(中生代、中型); 26. 和尚桥铁矿(中生代、大型); 27. 泥河铁矿(中生代、大型); 28. 梅山铁矿(中生代、大型); 29. 鹤头厂铁矿(元古代、大型); 30. 蒙库铁矿(古生代、大型); 31. 綦江铁矿(中生代、中型); 32. 庞家堡铁矿(元古代、大型); 33. 官店铁矿(中生代、超大型); 34. 白云鄂博稀土矿(元古代、超大型); 35. 石碌铁矿(古生代、大型)

图 3 国家实物地质资料库筛选铁矿床分布图(据,张承帅修改)

4 结论

1) 国家实物地质资料馆馆藏体系建设包括采集目标确定、制定筛选条件、统筹安排采集工作计划和实物地质资料采集实施四个部分,其中实物资料筛选条件的制定是体系建设的关键。

2) 综合考虑我国铁矿床的成因规模、成矿类型及时代、成矿区(带)等因素,并结合我国铁矿资源的

特点,目前国家实物地质资料库共遴选出 35 个铁矿床作为实物地质资料的收集对象。

参考文献

[1] 李寅,夏浩东. 国家实物地质资料馆库藏体系与库藏结构研究[J]. 实物地质资料管理动态与研究, 2010, 17(8): 2-9.

(下转第 48 页)

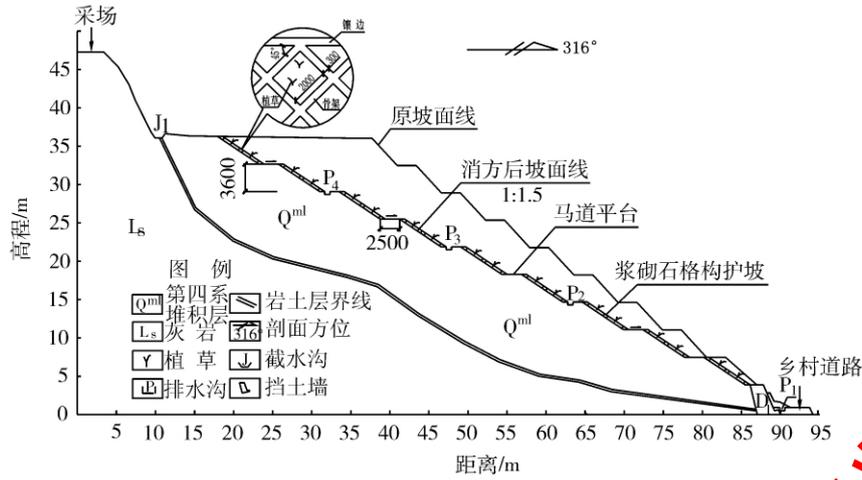


图 6 恢复治理工程剖面布置

6 结语

土岭高岭土矿排土场目前主要存在边坡滑移变形、泥石流以及地表生态环境破坏等矿山地质环境问题,已对矿山安全生产与当地人民生命财产构成威胁,必须进行工程整治。

综合考虑该矿山排土场所处地形地貌、地层结构与岩土特性、周边环境条件以及稳定性计算结果等,确定了削方减载、挡土墙支挡、浆砌石骨架植草护坡、截排水以及人工观测等综合性恢复治理工程方案,同时依据有关规范技术要求,对该恢复治理工程方案进行了系统设计。治理工程实施后表明,该方案不仅有效地消除了该矿山排土场所潜在的地质灾害安全隐患,而且还全面恢复了其生态环境,缓和了矿山企业与当地民众之间的关系,同时也节省了工程成本,实现了社会效益、环境效益与经济效益三者的统一。

参考文献

[1] 徐友宁,陈社斌,傅书等. 潘关金矿区矿渣型泥石流灾害及防治对策[J]. 山地学报, 2006, 24(6): 667-671.

[2] 董倩,刘东燕,彭文轩. 重庆市红石山环境地质灾害效应及稳定性分析[J]. 中国地质灾害与防治学报, 2006, 17(1): 97-101.

[3] 龙虎荣. 露天矿排土场灾害分析与防治措施[J]. 矿冶工程, 2010, 30(1): 21-24.

[4] 钟敏,谢斌. 矿山排土场灾害成因及综合防治措施[J]. 化工矿物与加工, 2009, (5): 36-38.

[5] 王康民,彭胤宗. 岩土工程[M]. 武汉: 武汉理工大学出版社, 2001.

[6] 郑颖人,陈祖煜,王恭先,等. 边坡与滑坡工程治理[M]. 北京: 人民交通出版社, 2007.

[7] 祝启坤,黄玉清,宋征. 某矿山地质环境问题与综合治理对策研究[J]. 地质灾害与环境保护, 2010, 21(1): 21-25.

[8] 曹雨军. 露天矿山排土场灾害形成原因分析与对策[J]. 中国矿业, 2005, 14(3): 76-78.

[9] 刘丽,陈洪凯. 矿山泥石流灾害成因与防治对策[J]. 重庆交通大学学报: 自然科学版, 2009, 28(5): 915-920.

[10] 中华人民共和国国家标准编写组. GB50330-2002 建筑边坡工程技术规范[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2002.

[1] 徐友宁,陈社斌,傅书等. 潘关金矿区矿渣型泥石流灾害及防治对策[J]. 山地学报, 2006, 24(6): 667-671.

[2] 董倩,刘东燕,彭文轩. 重庆市红石山环境地质灾害效应及稳定性分析[J]. 中国地质灾害与防治学报, 2006, 17(1): 97-101.

[3] 龙虎荣. 露天矿排土场灾害分析与防治措施[J]. 矿冶工程, 2010, 30(1): 21-24.

[4] 钟敏,谢斌. 矿山排土场灾害成因及综合防治措施[J]. 化工矿物与加工, 2009, (5): 36-38.

[5] 王康民,彭胤宗. 岩土工程[M]. 武汉: 武汉理工大学出版社, 2001.

[6] 郑颖人,陈祖煜,王恭先,等. 边坡与滑坡工程治理[M]. 北京: 人民交通出版社, 2007.

[7] 祝启坤,黄玉清,宋征. 某矿山地质环境问题与综合治理对策研究[J]. 地质灾害与环境保护, 2010, 21(1): 21-25.

[8] 曹雨军. 露天矿山排土场灾害形成原因分析与对策[J]. 中国矿业, 2005, 14(3): 76-78.

[9] 刘丽,陈洪凯. 矿山泥石流灾害成因与防治对策[J]. 重庆交通大学学报: 自然科学版, 2009, 28(5): 915-920.

[10] 中华人民共和国国家标准编写组. GB50330-2002 建筑边坡工程技术规范[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2002.

(上接第 19 页)

[1] 李志江. 铁矿资源开发利用分析与预测[J]. 中国矿业, 2010, 19(3): 10-12.

[2] 刘军,靳淑韵. 中国铁矿资源的现状与对策[J]. 中国矿业, 2009, 18(2): 1-2.

[3] 夏浩东,邓会娟,杨富全,等. 国家级矿产实物地质资料的筛选和管理意义[J]. 地质通报, 2005, 24(10-11): 1069-1073.

[4] 侯宗林. 中国铁矿资源现状与潜力[J]. 地质找矿论丛, 2005, 20(4): 242-247.

[5] 谢承祥,李厚民,王瑞江,等. 中国已查明的铁矿资源的结构特

征[J]. 地质通报, 2009, 28(1): 80-84.

[6] 赵震宇. 中国铁矿床成矿远景区综合信息潜力预测[D]. 长春: 吉林大学, 2005.

[7] 焦玉书,姜圣才. 试论中国矿业崛起与未来的发展规划[J]. 现代矿业, 2009, 1(1): 1-19.

[8] 骆华宝,王永基,胡达骥,等. 我国铁矿资源状况[J]. 地质论评, 2009, 55(9): 885-891.

[9] 肖克炎,姜德波,阴江宁,等. 中国铁矿资源潜力定量分析[J]. 地质通报, 2011, 30(5): 650-660.