

中国铁矿资源现状与铁矿实物地质资料筛选

崔立伟, 夏浩东, 王聪, 易锦俊, 孔令湖, 陈佳

(国土资源实物地质资料中心, 河北燕郊 065201)

[摘要] 依据我国铁矿资源的类型、成矿区(带)和赋存特点, 概述了当前我国铁资源的状况, 提出了铁矿资源进行实物地质资料筛选要考虑的因素。结果表明: 中国铁矿床类型齐全, 以沉积-变质型为主, 岩浆型、接触交代-热液型次之; 我国铁矿床成矿条件复杂, 大型、超大型铁矿床少, 贫矿多、富矿少, 且伴(共)生有益组分多, 但呈现相对集中分布的特点, 主要包括鞍山-本溪、攀西-滇中、冀东-鲁云、长江中下游、鄂西-湘西北、邯郸-邢台等6个成矿区(带), 新疆地区铁矿资源潜力巨大, 是未来找矿的重点; 铁矿资源实物地质资料筛选应考虑铁矿床成矿规模、成因类型、成矿时代、成矿区(带)等因素, 兼顾具有典型、潜力巨大的铁矿床作为筛选对象。

[关键词] 铁矿资源 铁矿床类型 成矿区(带) 实物地质资料

[中图分类号] P618 [文献标识码] A [文章编号] 0495-533(2012)05-12

Cui Li-wei, Xia Hao-dong, Wang Cong, Yi Jin-jun, Kong Ling-hu, Chen Jia. Current status of iron-ore resources in China and screening of object iron-ore geological data [J]. *Geology and Exploration*, 2012, 48(5):

中国铁矿资源丰富, 资源总量居世界第三位, 查明资源储量列世界第5位。截至2010年底我国查明的铁矿资源储量为714亿吨, 但人均占有量仅36.23吨(世界人均占有量为51.19吨)。尽管我国地质工作者在铁矿资源的勘查、研究方面做了大量的工作, 积累了许多宝贵的经验及成果, 然而在早期铁矿资源勘探、开采地质过程中, 由于对地质资料保存力度不够, 致使很多有价值的资料遗失, 对地质工作成果的有效利用非常不利。因此, 收集一批具有代表性的铁矿床实物地质资料(实物地质资料是指在地质工作中为深入、研究而从天然地质体上按一定规范要求采集的实物实体或经过特殊技术加工处理所产生的实体, 包括: 岩矿心、各类标本、光薄片、测试副样等, 保存到国家实物地质资料库中, 有助于开展科学化的实物地质资料管理, 发挥实物地质资料信息资源的服务作用, 对分析我国铁矿资源潜力, 作好资源勘查工作, 制定铁矿资源战略发挥着重要意义(夏浩东等, 2005; 刘晓文等, 2006; 谢承祥等, 2009)。

1 中国铁矿床类型及分布

我国地域辽阔, 地质构造条件复杂多样, 发生过多期强烈的构造、岩浆和热液活动, 对铁矿的形成十分有利。研究表明, 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, 主要包括七大类型(赵震宇, 2005; 焦玉书等, 2009; 骆华宝, 2009; 谢承祥等, 2009; 肖克炎, 2011)。

1.1 沉积-变质型铁矿床

这类铁矿床又称受变质沉积型铁矿床, 成矿时代主要为太古宙和古元古代, 查明资源储量335.19亿吨, 占全国总储量的55.2%, 是我国十分重要的铁矿类型。根据矿石类型、岩石矿物组合等地质特征, 又分为受变质铁硅质建造型铁矿床和受变质碳酸盐建造型铁矿床。

受变质铁硅质建造型铁矿床是受不同程度区域变质作用, 并与火山-铁硅质沉积建造有关的铁矿

[收稿日期] 2012-03-12; [修订日期] 2012-05-16; [责任编辑] 郝情情。

[基金项目] 国家级岩心标本采集及数字化(项目编号: 1212011120404)和危机矿山勘查项目实物成果集成(项目编号: 200699104)共同资助。

[第一作者] 崔立伟(1984年-), 男, 2011年毕业于中国地质大学(北京), 获硕士学位, 助理工程师, 从事实物地质资料汇交采集研究。E-mail: c。

床。主要产于太古宇和古元古界的变质岩系中,大型矿床居多。辽宁鞍山、河北冀东、山西五台-吕梁、内蒙古中部等地区是鞍山式铁矿集中区,扬子地台南缘、秦岭造山带、祁连造山带和东天山地区以及新疆祁漫塔格也均有分布,其中以分布于辽宁鞍山-本溪一带的“鞍山式”铁矿最为典型。

受变质碳酸盐建造型铁矿床是受到轻微区域变质作用的碳酸盐型沉积铁矿床。主要产于元古宇地层中。主要产于吉林东南部;其次为云南易门、峨山、化念铁矿。典型矿床分布于吉林大栗子,因此,称为“大栗子式”铁矿。

1.2 岩浆晚期铁矿床

这类铁矿床与铁质基性、基性-超基性岩浆侵入作用有关的,以其铁矿物中富含钒和钛,通常称为钒钛磁铁矿矿床。成矿时代主要为古生代及元古宙,查明资源储量 96.03 亿吨,占全国总储量的 15.3%,按照成矿方式可以分为岩浆晚期分异型铁矿床和岩浆晚期贯入型铁矿床两类。

岩浆晚期分异型铁矿床是由岩浆结晶晚期分异作用形成的富含铁、钒、钛等残余岩浆冷凝而形成。这类矿床的规模多属大型,主要分布于四川省的攀枝花(昌)地区,国内常称之为“攀枝花式”铁矿床,主要分布于攀枝花-西昌地区。

岩浆晚期贯入型铁矿床为岩浆晚期分异的含铁矿液沿岩体内断裂或接触带贯入而成。矿床规模一般为中-小型,主要分布于河北省承德地区大庙、黑山一带,称之为“大庙式”铁矿床。

1.3 接触交代-热液型铁矿床

这类铁矿与中酸性侵入岩和碳酸盐岩的接触交代作用有关,由含铁气水溶液进行交代作用而形成,这类矿床一般都具有典型的矽卡岩矿物组合,因此又称为矽卡岩型铁矿床。矽卡岩型铁矿成矿时代主要为中生代,矽卡岩品位一般较富,矿床规模以中小型为主,也有大型,查明资源储量 81.51 亿吨,占全国总储量的 12.4%。矽卡岩型铁矿在我国分布十分广泛,形成了如东部的邯邢、莱芜、大冶、临汾等铁矿集中区,此外黑龙江翠宏山、内蒙古黄岗、浙江漓渚、广东连平大顶、陕西木龙沟、青海肯德可克、西藏尼雄等铁矿床也是矽卡岩型铁矿分布重要的区域。

1.4 与火山-侵入活动有关的铁矿床

这类矿床与火山岩、次火山岩有成因联系,查明资源储量 23.77 亿吨,占全国总储量的 3.9%。按火山喷发环境分为陆相火山-侵入型铁矿床和海相火山-侵入型铁矿床。

陆相火山-侵入型铁矿床多与中偏基性或中酸性火山岩有关,主要产于火山碎屑或玢岩体内部及周围接触带中,成矿时代为中生代。主要分布于宁芜-庐枞地区,常称之为“玢岩铁矿”。此外,西藏加多岭铁矿、四川矿山梁子铁矿也属陆相火山-侵入型铁矿。

海相火山-侵入型铁矿床多产于地槽褶皱带海底火山喷发中心附近,其形成与火山作用有直接的关系,矿体赋存于由火山碎屑岩-碳酸盐岩-熔岩建造中,成矿时代为古生代及元古宙。典型矿床以云南大红山铁矿、新疆蒙库等铁矿为代表。主要分布于云南大红山、新疆阿勒泰和东天山等地区。

1.5 沉积型铁矿床

它是出露地表的含铁岩石、矿物或铁矿体,在风化作用下,被破碎、分解、搬运到低洼盆地中,有的经过机械沉积,有的经过沉积分异作用(包括化学分异作用)沉积下来。沉积型铁矿床成矿时代多,查明矿产资源量 56.23 亿吨,占全国总储量的 9.3%。根据铁矿床形成的沉积环境分为海相和湖相两类。海相沉积型铁矿床产于新元古代以后各个地质时期。以河北宣化庞家堡的“宣龙式”铁矿和湖南省宁乡的“宁乡式”铁矿为代表。河北宣化、龙关、湘赣边界、鄂西、湘、川东、黔西、滇北、甘南、桂中、滇西、川西一带均发育此类铁矿。湖相沉积铁矿床主要分布于四川省,如綦江、白石潭铁矿。

1.6 风化淋滤型铁矿床

此类矿床为富铁岩石、含铁多金属及其它铁矿经表生风化淋滤作用、残坡积堆积形成的,矿床多产于各类原生铁矿及其它含铁岩石的风化淋滤带上。矿床埋藏浅,规模以中、小型为主,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 亿吨,占全国总储量的 0.6%。

1.7 其他重要铁矿床

这主要包括内蒙古白云鄂博和海南石碌两类铁矿床。

白云鄂博矿床是世界著名的超大型铁铈稀土矿床,其矿物及元素组合极为丰富,但由于铁矿床复杂性,关于铁矿床的成因没有统一的说法,多数认为铁矿的形成与原始沉积及后期液改造有关,即:该矿床含铁建造是由早期成矿物质经过原始沉积建造,后期受热液改造形成。白云鄂博矿区矿石物质成分极为复杂,共发现 71 种元素,矿物种类已达 170 余种;全区共有 5 个主要矿体,铁矿床主要赋存在白云鄂博群的第 8 岩段中,目前查明的资源储量 16.3 亿

吨,预测铁矿石资源远景 18 亿吨(魏菊英等,1983;白鸽等,1996;肖荣阁,2003;章雨旭,2011)。

海南石碌铁矿床曾被誉为“亚洲最大的富铁矿”,是以富赤铁矿为主,伴生有钴、铜、镍等多金属的超大型矿床。目前关于石碌铁矿床的成矿机理仍未取得统一的认识,本文认为石碌铁矿系多因复成改造富化型,即铁矿床的形成是受“火山-沉积变质+构造改造+热液”共同作用叠加的结果。统计已发现全区有大小铁矿体 38 个,绝大部分产于石碌群第 6 层中,探明的铁矿石超过 4.7 亿吨、品位高(铁矿石平均品位分别为 51.15%) (许德如等,2009,2011;谢顺胜等,2011)。

2 中国铁矿重要成矿区(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、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、阿尔金山南缘、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。

2.1 鞍山-本溪成矿区

该地区位于华北地区东北缘胶辽台隆的西北部,区内早前寒武纪变质岩系由新太古代鞍山群和古元古代辽河群组成。它是我国最重要的铁矿成矿区,铁矿床几乎全为“鞍山式”沉积变质型。已探明齐大山、东鞍山、弓长岭、南芬、歪头山、樱桃园、眼前山等大、中、小型矿区 53 处,其中大型 19 处,累计探明储量 125 亿吨,合计保有铁矿石储量 106.5 亿吨占全国总储量的 24.2% (赵一鸣等,2004;李厚民等,2010;张承帅等,2011)。

2.2 攀西-滇中成矿带

该铁矿成矿带位于康滇地轴的安宁河断裂构造带附近。其基底包含了太古宙末到古元古代角闪岩相到变粒岩相变质岩和花岗质岩石组成的“康定杂岩”(及其相当的岩群)与中、新元古代昆阳群或会理群等浅变质地层,以及新元古代的晋宁期花岗岩类等。该区主要为岩浆型的钒钛磁铁矿矿床,其次有接触交代-热液型和沉积型铁矿床,有大、中、小型矿床 67 处,其中包括红格、攀枝花、白马和太和等大型矿床 13 处,合计保有铁矿石储量 61.3 亿吨(赵一鸣等,2004;龙宝林等,2009;张承帅等,2011)。

2.3 冀东-密云成矿区

本区处于华北地台北缘的隆起区,广泛发育早前寒武纪变质地层,特别是太古宙变质地层在本区发育较全。该地区也是“鞍山式”沉积变质型铁矿分布区,包括迁安水厂、大石河、磨盘山、棒锤山、遵化石人沟、青龙庙沟、北京密云等大、中、小型矿床 84 处,其中大型铁矿床 9 处,合计保有铁矿石储量 60 亿吨(赵一鸣等,2004;龙宝林等,2009)。

2.4 长江中下游成矿带

长江中下游地区位于扬子地台的东北端,靠近中朝地台东南部,为一向南突出的弧形断裂拗陷带。该区为陆相火山岩型、矽卡岩型矿集区。在成矿带内自北向南形成有宁镇、宁芜、铜陵、庐枞、贵池-安庆、九瑞、鄂东南等 7 个成矿区,除宁芜、庐枞矿区集中产出了陆相火山岩型铁矿外,探明铁矿资源储量超过 30 亿吨,其它矿集区多呈与矽卡岩型铜矿共、伴生的铁矿。其中庐枞地区共发现大型铁矿床 3 处,中型铁矿床 4 处,小型铁矿床 3 处;宁芜地区发现大型铁矿床 6 处,中型铁矿床 24 处,小型铁矿床 17 处。合计全矿带铁矿床资源储量 32.2 亿吨(汪国栋等,1996;赵一鸣等,2004;杜建国等,2004;骆华宝等,2009)。

2.5 鄂西-湘西北成矿区

鄂西-湘西北成矿区位于鄂西陆内凹陷盆地,大地构造位置处于扬子准地台上扬子台褶带。该区是我国最重要的“宁乡式”铁矿成矿区,主要分布于鄂西、湘西北和湘赣交界处。这里分布有相当多的大中型矿床,特别是在鄂西地区,其铁矿总储量多达 22.8 亿吨(含表外储量),占我国宁乡式沉积铁矿总储量的 58.7% (赵一鸣等,2000;周家云等,2009)。

2.6 邯邢-邢台成矿区

本区位于华北板块中部山西断隆武安凹陷区,东邻太行山断裂带,主要分布于冀南的邯邢和邢台一带,这是一个重要的接触交代-热液型铁矿床成矿区。已发现不同规模的矿床 100 多个,储量 10 亿吨以上(郑建民等,2007)。

2.7 五台-吕梁成矿区

该铁矿区位于山西省中、北部的“多”字型构造区,五台群和吕梁群地层上,铁矿几乎全为“鞍山式”沉积变质型铁矿,有大、中、小型矿床 34 处,其中大型 10 处。合计保有铁矿石储量 30.8 亿吨(张明华,1992;闫淑敏,2009)。

2.8 白云鄂博成矿区

矿区大地构造位置属于华北地台北缘与内蒙-大兴安岭褶皱系的衔接地带,总体属于华北陆块北

缘范围,位于内蒙古白云鄂博一带。关于该区铁矿床的成因说法很多,本文中采用沉积变质-热液叠加矿床的观点。白云鄂博铁矿成矿区的开发潜力巨大,目前查明的资源储量16.3亿吨,预测铁矿石资源远景18亿吨(刘耀等,2011;刘星等,2011;章雨旭等,2011)。

2.9 鲁西铁矿成矿区

鲁西成矿带位于华北地台鲁西台背斜上,主体位于山东省西部,其次为河南省商丘地区。该块区铁矿床类型较多,主要为沉积-变质型、接触交代-热液型铁矿床,已探明苍峰、韩旺和东平3处大型沉积变质型铁矿床。在济宁、苍山兰陵镇、单县等地区也发现了规模巨大的铁矿体,共计铁矿石资源量32.68亿吨(赵一鸣等,2004;周军等,2010)。

2.10 西藏冈底斯地区

西藏冈底斯地块位于班公湖-怒江缝合带和雅鲁藏布江缝合带之间,矿床类型以矽卡岩型为主。富铁矿主要分布在措勤地区,拉萨和谢通门等地区亦有分布;近些年来,在尼雄、恰功、甲龙、堆龙马乡等地区也发现了一批大中型富铁矿床,预测铁矿石资源量10亿吨(王方国等,2005;马曙光等,2009)。

2.11 海南西部地区

海南石碌铁矿床位于华南褶皱系五指山褶皱带的西段、近东西向昌江-琼海断裂带与北东向支流剪切带交会部位的东南侧。其成矿富集机理等仍未取得统一的认识,本人采用多成因复合型铁矿的观点。铁矿主要分布在文昌、琼海、万宁、陵水县和三亚市沿海一带,区内包括昌江石碌和保亭南好-三亚红石等2个铁矿靶区,探明的铁矿石超过4.7亿吨(汪啸风等,1991;马曙光等,2009;许德如等,2011)。

2.12 新疆地区

新疆地处亚欧大陆的腹地,是西伯利亚、哈萨克斯坦、青藏、印度等古板块的结合部,是连接亚洲东、西部的中间地域,成矿地质条件优越。铁矿床类型齐全,以沉积变质型、岩浆型铁矿为主,其次为矽卡岩型、火山岩型铁矿,沉积型和风化淋滤型铁矿均有一定的找矿潜力。新疆地区铁矿资源分布广泛,主要分布在天山、阿勒泰山、昆仑山-阿尔金山三大山系地区,其中80%铁矿储量分布于天山,特别是东天山(哈密、吐鲁番地区),其次为西昆仑山、阿尔泰山、阿尔金山等。经统计,已发现的铁矿产地共有1180处,目前已知大型矿床6处,中型矿床15处,小型矿床160处,其余皆为矿点。截止到2009年

底,新疆铁矿预测资源储量90亿吨,探明资源储量11.9万亿吨,探明储量仅为预测资源总量18.11%,因此新疆铁矿资源找矿前景巨大(施培春,2008;龙宝林等,2009;蒋睿卿,2011;张卫,2011)。

3 中国铁矿资源的特点

3.1 铁矿分布广泛,但又相对集中

我国铁矿床呈现分布广泛,但又相对集中的特点。全国(除台湾外)31个省(市、区)均有分布。辽宁、四川、河北、安徽、山东、云南、内蒙古、山西、湖北等9个省(区)探明保有资源总量均在30亿吨以上,河南、新疆、湖南、北京、甘肃、贵州、江西、陕西、广东、福建、吉林等11个省(区)探明保有资源总量均在5~30亿吨。以上30个地区铁矿探明保有资源总量共701.4亿吨,占全国总储量的96.48%(吴荣庆,2012)。其中,河北、四川和辽宁三省之内,这三省铁矿石储量合计占全国总储量的48%;全国有六个储量在10亿吨以上的大矿区,鞍本矿区、冀东矿区、攀西矿区、五台-岚县矿区、白云矿区和宁芜矿区,合计占全国总储量的53%(刘军等,2009;魏志江,2010)。

3.2 中小型矿床多,大型、超大型矿床少

据统计,截止2010年全国共有铁矿生产矿山4250个,大型(超大型)矿山101个,中型矿山239个,小型矿山2365个。其中,超大型铁矿床(>10亿吨)仅10处,即:辽宁齐大山铁矿、红旗铁矿、东鞍山铁矿、西鞍山铁矿、南芬铁矿;河北司家营铁矿;内蒙古白云鄂博铁矿;四川攀枝花铁矿、红格铁矿;云南惠民铁矿。尽管大型(超大型)铁矿探明储量在总量中占有一定的比例,但就其矿床规模而言,与巴西、澳大利亚、俄罗斯等铁矿资源丰富的国家相比,我国大型(超大型)铁矿床少,中、小型矿床居多(刘军等,2009;吴荣庆,2012)。

3.3 矿床类型全,矿石类型多样,找矿潜力大

我国铁矿床类型齐全,世界已有的铁矿床类型在我国均有发现。尤以前寒武纪硅铁建造沉积-变质型铁矿的探明储量,均居各类铁矿之首,其次是接触交代-热液型和岩浆晚期型。我国拥有世界上所有的主要铁矿类型,矿石类型有磁铁矿、钒钛磁铁矿、赤铁矿、菱铁矿、褐铁矿、镜铁矿和混和矿等。在铁矿石保有储量中,磁铁矿矿石开采最多,其次是钒钛磁铁矿矿石(赵震宇,2005;刘军等,2009)。

在我国,无论是西部还是东、中部地区,都有较大的铁矿找矿潜力。据统计,近5年来新发现的大

中型铁矿产地有79处,勘查共新增铁矿资源储量164.25亿吨,其中,2010年新增储量达创纪录的92.9亿吨。目前,中东部地区的冀东司各庄-宋道口铁矿,预测资源量4.6亿吨;安徽霍邱地区也有望在3~5年内新增铁矿资源储量8~10亿吨。西部地区的新疆西天山铁矿带预计资源储量超过15亿吨;西昆仑山铁矿带远景资源量将超过20亿吨。这些地区铁矿勘查程度低、埋藏浅、品位高、规模大,易于开发利用(吴荣庆,2012)。

3.4 贫铁矿多、富铁矿少

我国铁矿虽探明资源量居世界第五位,但铁矿石平均品位为32%~34%,比世界铁矿石主要生产国平均品位低20%。已探明储量中,97%的铁矿为贫矿,大于50%的“富矿”仅占探明资源总量的2.7%,远低于世界主要铁矿生产国富铁矿所占的比重。在已探明的富矿储量中,除海南石碌铁矿、辽宁弓长岭铁矿可作独立开采的富铁矿外,其余多为赋存于贫矿中的个别矿段,无法独立开采(侯宗林,2005;张久铭等,2007)。

3.5 伴(共)生有益组分多

我国铁矿床中多组分共(伴)生铁矿石储量比重大,约占总储量的1/3,且涉及多个超大、大中型铁矿区,如白云鄂博铁铌稀土矿床、攀枝花钒钛磁铁矿床、大红山铁铜矿床、广东大顶铁铜矿等等矿区。主要共(伴)生组分有钒、钛、稀土、铌、铜、锡、钼、铅、锌、钴、金、铀、硼和硫等。目前由于我国选冶技术水平低,综合利用程度比较差,致使多组分伴(共)生铁矿石利用程度不高,造成许多铁矿资源浪费(赵震宇,2005;松权衡,2008;刘军等,2009)。

4 铁矿资源筛选因素评估

国家实物地质资料库中矿产资源实物地质资料的筛选遵循典型性、代表性和系统性的原则,筛选对象应为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(李寅等,2003)。因此,依据目前我国铁矿床的类型、成矿特征、分布特点等,对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。

4.1 矿床规模

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。已勘查的超大型、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、攀枝花钒钛磁铁矿、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,重庆綦江湖相沉积铁矿床)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。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。

4.2 成因类型

中国铁矿类型齐全,其中沉积-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,也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。因此,在筛选铁矿床时,要重点收藏沉积变质型、岩浆型和接触交代-热液型铁矿床,同时兼顾火山岩型等其它类型的铁矿床。

4.3 成矿区(带)

中国铁矿床呈分布广泛,但又相对集中的特点。鞍山-本溪、攀西-滇中、冀东-密云、长江中下游、鄂西-湘西北、邯郸-邢台等铁矿区是我国目前重要的6个铁矿集中区,因此是实物资料收集的重点;五台-吕梁、鲁西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。

4.4 成矿时代

中国铁矿的地质时代从晚太古代至新生代均有见及,但主要工业铁矿的形成期则集中于晚太古代至元古代、中晚元古代、古生代泥盆纪及海西期、中生代燕山期。在筛选铁矿床实物地质资料时,要全面考虑各个成矿时代对矿产的约束条件,全面收藏各个时代具有代表性的铁矿实物地质资料。

4.5 其它因素

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

铌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,钪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 亿吨,是华北地区最大的铁矿;另外,对一些新发现的大型(隐伏)

铁矿(如:辽宁大台沟、河北杜葛坨、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。

综合考虑上述因素,结合我国铁矿资源的特点,在全国范围内确定以下 35 个铁矿床筛选名录作为国家实物地质资料库收藏对象(图 1、表 1)。



图 1 国家实物地质资料库筛选铁矿床分布图(据张承师,2011 修改)

Fig. 1 Distribution of iron-ore deposits derived from screening the national object geological database (modified from Zhang et al, 2011)

- 1-沉积-变质型; 2-岩浆岩晚期型; 3-接触交代-热液型; 4-陆相火山-侵入型; 5-海相火山-侵入型; 6-沉积型; 7-沉积变质-热液叠加型; 8-多成因复合型; 9-河流; 10-首都; 11-省会; 12-超大型铁矿床; 13-大型铁矿床; 14-中型铁矿床
- 1-sedimentary-metamorphic type; 2-magmatic type; 3-contact alteration -hydrothermal type; 4-continental volcanic-intrusive type; 5-marine volcanic-intrusive type; 6-sedimentary type; 7-sedimentary-metamorphic- hydrothermal superimposed type; 8-polygenetic compound type; 9-river; 10-capital; 11- provincial capital; 12-super large iron ore deposits; 13-large iron ore deposits; 14-medium iron ore deposit

表1 国家实物地质资料库铁矿筛选名录(此表格序号与图1内数字符号相对应)

Table 1 Names of iron-ore deposits derived from screening the national object geological database
(figures and symbols are the same as Fig. 1)

序号	采集名称	矿床类型	成矿亚类	成矿时代	成矿区带	矿床规模	遴选说明
1	河北省迁安市 迁安铁矿杏山、 二马矿区岩心			太古代	冀东- 密云成 矿区	超大型	迁安铁矿是个老矿山,矿体赋存于太古代迁西岩群中,是世界上最古老的铁矿之一,磁铁矿含量高,其成矿成因、成矿规律很清楚,其地质资料对进一步开展深部及周边找矿起到积极的推动作用。
2	河北滦南司各 庄-杜蒿坨铁矿 岩心			太古代	冀东- 密云成 矿区	大型	该铁矿也是河北省近年来安排的重点铁矿勘查区之一,是深部找矿的范例,含矿地层是太古代变晶岩群,具有埋藏深,铁矿石品位随埋深也有变富的趋势。其矿床资源量最大,具有巨大的铁矿资源潜力,对今后铁矿资源发展有重要意义。
3	河北省滦南县 马城铁矿岩心			太古代	冀东- 密云成 矿区	大型	马城铁矿是国内近年来重点铁矿勘查区之一,该矿矿体埋藏浅、品位低,为国内少有的、尚未开发利用的大型铁矿床,其地质成因、规律处在研究阶段,因此资料收集有长远的意义。
4	辽宁省辽阳市 弓长岭铁矿岩 心			太古代	鞍山- 本溪成 矿区	大型	弓长岭是老矿山,是鞍山-本溪成矿区最大的富铁矿床,也是最为典型的富铁矿床。弓长岭铁矿床属鞍山式少层状积实质矿床,属于中鞍山群地层,具有埋藏浅、矿体延深大、倾角陡、品位高、矿体规模大等特点。
5	辽宁省本溪市 大台沟铁矿岩 心			太古代	鞍山- 本溪成 矿区	特大型	该矿是于2009年新发现的矿床,属上鞍山群地层,具有埋藏深、矿体延深大、倾角陡、品位低、矿体规模大等特点,是深部找矿成功的范例。
6	辽宁省鞍山市 砬子山铁矿岩 心及标本			太古代	鞍山- 本溪成 矿区	特大型	该矿是个老矿山,其许多地质特征与大台沟铁矿比较相似,因此该矿对大台沟铁矿及对周围矿区进行深部勘探采矿有重要意义。具有一定的代表性。
7	山东省兖州市 翟村矿区屯头 铁矿岩心	沉积变质 型铁矿	受变质铁 硅质建造 型铁矿	太古代	鲁西铁 矿成矿 区	大型	屯头铁矿是于2006年开展的铁矿勘查工作,属隐伏的沉积变质型铁矿床,其矿体赋存于新太古代济宁群变质岩中,埋藏深度深,矿石为弱磁性铁矿,屯头铁矿地质资料对矿床进行补充详查工作有重要意义。
8	山东省临沂市 苍山县兰陵铁 矿岩心			太古代	鲁西铁 矿成矿 区	特大型	兰陵铁矿是近几年开展的勘查工作,属深埋藏隐伏特大型矿床。矿石主要为磁铁矿,矿体赋存于太古代泰山岩群中。目前该矿正在勘查之中,它的发现与勘探对鲁西成矿区深部找矿突破有很大意义。
9	山东省菏泽市 单县铁矿岩心			太古代	鲁西铁 矿成矿 区	大型	单县铁矿也是国家近几年开展开展隐伏铁矿找矿工作取得的一个重要成果。铁矿层赋存于新太古代泰山岩群地层中;矿石为磁铁矿,矿体品位稳定,属贫铁矿,具有较好的经济意义和工业价值。
10	河南省新蔡县 铁矿岩心			太古代	鲁西铁 矿成矿 区	大型	舞阳铁矿田是河南省最大的铁矿田,分布有多个铁矿床,矿石类型为磁铁矿和赤铁矿。矿田深部具有巨大的找矿空间,其赋存状态及成矿规律,为指导深部找矿工作提供了理论依据,因此,具有一定的代表性。
11	江西新余铁矿			元古代	-	中型	属分布江西省南部的沉积变质型铁矿,成矿时代为震旦系,属严重危机矿山资源接替项目,没有分布在全国主要的成矿区带上,因此在地理分布上有一定的代表性。
12	四川省会东县 满银沟铁矿岩 心及标本			元古代	攀西- 滇中成 矿带	中型	分布四川省南部,成矿时代为元古代,属攀西-滇中成矿带,是分布在西南地区少有的沉积变质型铁矿,有一定的代表性。
13	山西省恒山-五 台山地区铁矿 普查岩心			太古代	五台- 吕梁成 矿区	大型	属五台-吕梁成矿区的沉积变质型铁矿,成矿时代为长城系,矿物成分主要为磁铁矿,是该地区深部找矿成功的典范。
14	新疆哈密天湖 铁矿岩心及标 本			元古代	新疆地 区	大型	是分布在新疆地区规模较大的沉积变质型铁矿,为元古代地层,是近些年乃至今后开发的重点,有一定代表性。
15	吉林省临江县 大栗子铁矿岩 心及标本		受变质碳 酸盐建造 型铁矿	元古代	-	中型	受变质碳酸盐建造型的铁床在我国储量较少,而吉林大栗子铁矿相对比较集中,规模中等,具有一定典型性和代表性。

16	河北省承德市黑山铁矿岩心及标本	岩浆晚期铁矿	岩浆晚期贯入型铁矿	元古代	冀东-密云成矿区	大型	大庙黑山铁矿床产于大庙斜长岩杂岩体中,是最重要的“大庙式”铁矿床,属岩浆晚期贯入型铁矿,有一定的代表性。
17	四川省攀枝花市钒钛磁铁矿岩心及标本		岩浆晚期分异型铁矿	晚古生代	攀西-滇中成矿带	超大型	攀枝花钒钛磁铁矿床赋存于辉长岩为主体的铁镁质杂岩体中,伴(共)生有益组分多,是我国最大的岩浆晚期铁矿床,有巨大的经济、科研价值,有一定的典型性和代表性。
18	河北沙河市白涧铁矿			中生代	邯鄹-邢台成矿区	大型	分布河北省南部地区,成矿时代为燕山期,是近年来查明最大的“邯鄹式”铁矿。
19	湖北省大冶县铁山铁矿岩心及标本			中生代	长江中下游成矿带	大型	区内控矿地层为下三叠统大冶群灰岩,矿床形成与区内燕山早期岩浆侵入活动关系密切,本矿床主要赋存于中细粒含石英闪长岩与三叠系下统大冶群灰岩的接触带上,是典型的接触交代型铁矿。
20	湖北省阳新县金山店铁矿岩心及标本			中生代	长江中下游成矿带	大型	控矿地层主要为三叠系中、下统,矿床形成与区内燕山中晚期岩浆侵入活动关系密切,岩体主要由石英二长岩和二长花岗岩组成,零星分布有石英闪长岩。
21	安徽繁昌桃冲铁矿	接触交代-热液型铁矿床		中生代	长江中下游成矿带	中型	典型的砂卡岩型铁矿床,主矿体产于石炭系中统-二叠系下统砂卡岩地层之间的砂卡岩带上,矿石矿物主要为磁铁矿、镜铁矿,属燕山晚期产物,岩性主要有花岗岩、闪长岩和正长岩。铁矿石品位较高,是我国少数具有自溶性铁矿产地,具有特殊意义。
23	江苏省镇江市韦岗铁矿岩心及标本			中生代	长江中下游成矿带	中型	该矿是已开发数十年的老矿山,后由国家开展韦岗铁矿接替资源勘查项目,通过深部勘查取得重大找矿突破,其深部找矿为重点的长江中下游成矿带(江苏段)铁铜多金属找矿提供了直接的资料依据,具有重大找矿意义。
22	西藏尼雄铁矿岩心			中生代	西藏冈底斯地区	大型	分布在西藏冈底斯的超大型富铁矿床,为白垩系地层,该矿的发现为该富铁矿找矿提供了基础,具有一定的典型性。
24	福建省龙岩市马坑铁矿岩心及标本			古生代	-	大型	分布福建省的大型隐伏矿床,是福建省最大的铁矿床,成矿时代为石炭纪,矿石主要为磁铁矿,其深部及外围找矿极具前景。
25	江苏省徐州市利国铁矿岩心及标本			中生代	鲁西铁矿成矿区	中型	此矿分布江苏省北部,属鲁西铁矿成矿区,是我国最富铁产地之一。成矿时代为燕山期,矿石主要为磁铁矿、赤铁矿。
26	安徽省马鞍山市和尚桥铁矿岩心及标本			中生代	长江中下游成矿带	大型	和尚桥铁矿是南山矿凹山、东山采场的接替性后备矿山,矿石主要以贫磁铁矿为主。由于矿石品位低,开矿初期一直未利用,但随资源不足矛盾日益突出,和尚桥铁矿的建设迫在眉睫,因此,它的开采对日后深部、外围找矿有重要的意义。
27	安徽省庐江县泥河铁矿岩心	与火山-侵入活动有关的铁矿床	陆相火山-侵入型铁矿床	中生代	长江中下游成矿带	大型	泥河铁矿是于2006年发现的,属玢岩型铁矿,由一个大型磁铁矿、一个大型硫铁矿、一个中型硬石膏矿组成的多矿种隐伏矿床,由此探索出一条快速勘查开发的新方式,被业界称之为“泥河模式”。它的发现预示在长江中下游地区进一步开展深部找矿起到积极的推动作用。
28	江苏南京梅山铁矿				中生代	长江中下游成矿带	大型
29	云南省禄丰县鹤头厂铁矿岩心及标本	海相火山-侵入型铁矿床		元古代	攀西-滇中成矿带	大型	此矿分布在云南地区,属海相火山-侵入型铁矿床,为滇中前寒武纪地层,有一定代表性。
30	新疆富蕴县蒙库铁矿岩心			古生代	新疆地区	大型	蒙库铁矿是分布在新疆地区,属海相火山-侵入型铁矿床,主要为中生代地层,对研究西部地区找矿有重要意义。

31	重庆市綦江铁矿岩心及标本	湖相沉积铁矿床	中生代	鄂西-湘西北成矿区	中型	湖相沉积铁矿床主要分布于重庆綦江,是我国比较典型的沉积型铁矿床,属中生代成矿期。
32	河北宣化庞家堡铁矿岩心及标本	沉积型铁矿床	元古代	冀东-密云成矿区	大型	此矿分布在河北省北部地区,成矿时代为元古代,规模较大,常称“宣龙式”铁矿。
33	湖北省建始县官店铁矿岩心及标本	海相沉积型铁矿床	中生代	鄂西-湘西北成矿区	超大型	此矿分布在湖北省,成矿时代为中生代,规模超大型,是我国“宁乡式”铁矿“的代表。
34	内蒙古包头市白云鄂博稀土、铌、铁矿岩心	沉积变质-热液叠加铁矿床	元古代	白云鄂博成矿区	超大型	其他成因 此矿是超大型的铁、稀土、铌等多种有用矿物共生矿,是迄今为止独一无二的超大型稀土矿床,规模巨大,储量丰富,成因类型复杂,伴(共)生有益组分多,具有巨大的经济、科研价值,具有一定的典型性。
35	内蒙古包头市白云鄂博稀土、铌、铁矿岩心	多成因复合型铁矿	古生代	海南西部地区	大型	海南石碌铁矿床被誉为“亚洲最大的富铁矿”,为中国特有的罕见矿床,具有重要的成因意义,具有一定的典型性。

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,其实物地质资料还将逐步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。

5 结论

(1) 中国铁矿床类型齐全,以沉积-变质型为主,岩浆型、接触交代-热液型次之,其它类型较少。我国铁矿床成矿条件复杂;中小型矿床多,超大型矿床少;贫矿多、富矿少,伴(共)生有益组分多,其铁矿床分布广泛,但又相对集中,主要分布在鞍山-本溪、攀西-滇中、冀东-密云、长江中下游、鄂西-湘西北、邯鄹-邢台等6个成矿区(带)。

(2) 通过综合考虑我国铁矿床的成因类型、规模、分布、成矿(建造)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遴选出35个铁矿床作为实物地质资料的收集对象。

[References]

Bai Ge, Yuan Zhong-xin. 1996. Demonstration on geological characteristics and origin of the Bayan Obo ore deposit[M]. Beijing: Geological Publishing House;1-92 (in Chinese)

Cao Sheng-hua, Li De-wei, Yu Zhong-zheng, Yuan Jiang-ya, Wu Xu-ling, Hu Wei-zheng. 2007. Metallogenic and geological characteristics of the Nixiong superlarge magnetite in Gangdese, Tibet[J]. Geotectonica Et Metallogenia, 31(3):328-334 (in Chinese with English)

Du Jian-guo, Chang Dan-yan. 2011. Consideration on the deep-iron ore deposits prospecting in the middle-lower Yangtze metallogenic belt [J]. Acta Geologica Sinica, 85(5):687-698 (in Chinese with Eng-

lish)

Du Jian-guo, Ma Xue-hong. 2011. Metallogeny of terrestrial volcanic ore deposits in the middle-lower Yangtze River reach [J]. Geological Bulletin, 21(2):131-137 (in Chinese with English)

Hou Zong-bin. 2005. Current situation and potential of iron ore resources in China [J]. Contributions To Geology and Mineral Resources Research, 20(4):242-247 (in Chinese with English)

Jiang Rui-qing. 2011. Characteristics and prospecting potential analysis of iron ore resources in Xinjiang [J]. Xinjiang Iron and Steel, (2):9-12 (in Chinese with English)

Jiao Yu-shu, Jiang Sheng-cai. 2009. Discussion on development of iron ore industry of China and future planning [J]. Modern Mining, 1(1):1-19 (in Chinese with English)

Li Hou-min, Wang Rui-jiang, Xiao Ke-yan, Liu Ya-ling, Li Li-xing. 2010. Feasibility analysis of ensuring iron demand mainly by domestic resources [J]. Geological Bulletin of China, (1):1-7 (in Chinese with English)

Li Yin, Zhao Shi-huang. 2003. Selection of geological material data in the project of mineral resources investigation and appraisal [J]. Regional Geology of China, 22(10):814-817 (in Chinese with English)

Liu Jun, Jin Shu-yun. 2009. The actuality and countermeasure of the iron ore resource in China [J]. China Mining Magazine, 18(2):1-2 (in Chinese with English)

Liu Xiao-wen, Yu Jing-chun, Tian Qiong. 2006. Attributive character, importance and research purposes concerning geological data material form [J]. Natural Resource Economics of China, (8):23-25 (in Chinese with English abstract)

Liu Xing, Liu Xiao-hua, Zhang Fu. 2009. Iron ore genesis research of Inner Mongolia, Baiyun' EBo Mine [J]. Inner Mongolia Science Technology & Economy, (24):40-46 (in Chinese)

Liu Yao, Zhang Qiang, Zhang Su-wang, Zhang Feng-xian. 2009. Analysis on the genesis of iron deposit and granite relationship of Baiyun' EBo Mine [J]. Science & Technology Information, (27):340-387 (in Chinese with English abstract)

- Long Bao-lin, Ye Jin-hua. 2009. Considering on new round iron deposit exploration deployment [J]. China Mining Magazine, 18 (7) : 58-61 (in Chinese)
- Luo Hua-bao, Wang Yong-ji, Hu Da-xiang, Zhang Zhi-wu. The potential analysis of the iron-ore resources in China [J]. Geological Review, 55 (9) : 885-891 (in Chinese with English)
- Ma Shu-guang, Li Ji-hong, Zheng Zong-lai. 2009. Application of GIS in metallogenic prognosis in Shilu iron ore deposit, Hainan [J]. Geology and Exploration, 45 (6) : 716-720 (in Chinese with English abstract)
- Shi Pei-chun. 2008. Brief discussion of Xinjiang Iron Mine [J]. Xinjiang non-ferrous metals, (Suppl 2) : 46-49 (in Chinese)
- Song Quan-heng, Liu Zhong, Yang Fu-ding, Wang Bao-jin, Li Ren-shi, Xu Man, Zhang Min. 2008. Brief introduction of iron resources at home and abroad [J]. Jilin Geology, 27 (3) : 5-12 (in Chinese with English abstract)
- Wang Fang-guo, Li Guang-ming, Lin Fang-cheng. 2005. Ore potential of skarn-type ore deposits in the Gangdise metallogenic belt, Tibet [J]. Regional Geology of China, 24 (6) : 384-394 (in Chinese with English abstract)
- Wang Guo-dong, Song Xiong. 1996. Multi-Stage Enrichment the key mechanism for Rich Iron Ore in China and Discussion on Iron ore prospecting in Middle and lower Yangtze River [J]. Geological prospecting series, 11 (1) : 1-7 (in Chinese)
- Wang Xiao-feng, Ma Da-quan, Jiang Da-hai. 1991. Hainan Island geology: (3) structural geology [M]. Beijing: Geological Publishing House; 1-139 (in Chinese)
- Wei Ju-yin, Shang Guang Zhi-quan. 1983. Oxygen Isotope composition of Magnetite and Hematite in Baiyun EBo Iron deposit, Inner Mongolia [J]. Geological Sciences, (3) : 217-224 (in Chinese with English abstract)
- Wei Zhi-jiang. 2010. Analysis and prediction of the exploration and utilization of iron ore resources [J]. China Mining Magazine, 19 (3) : 10-12, 19 (3) : 10-12 (in Chinese with English abstract)
- Wu Rong-qing. 2002. Potential Analysis of China's Iron Ore Resources [J]. China Metallurgical News, (5) : 1-3 (in Chinese)
- Xia Hao-dong, Deng Hui-jian, Yang Fu-quan, Kong Ling-hu, Tian Qiong. 2005. Lifting and management of national-class geological materials for mineral resources [J]. Geological Bulletin of China, 24 (10-11) : 1069-1073 (in Chinese with English abstract)
- Xiao Ke-yan, Gu De-bo, Yin Jiang-ning, Wang Quan-ming, Li Jing-chao, Yang Yi-heng, Sun Li1, Ding Jian-hua, Ye Tian-zhu. 2011. Quantified research on iron potential of China [J]. Geological Bulletin of China, 30 (5) : 650-660 (in Chinese with English abstract)
- Xiao Rong-ge, Fei Hong-cai, An Guo-ying, Zhang Han-cheng, Hou Wan-rong. 2003. Lithology and genesis of dolomite in Baiyun' EBo Mine, Inner Mongolia [J]. Modern Mining, 17 (3) : 287-293 (in Chinese with English abstract)
- Xie Cheng-xiang, Li Hou-min, Wang Rui-jiang, Xiao Ke-yan, Sun Li, Liu Ya-ling. 2009. Structural characteristics of iron ore resources identified to date in China [J]. Geological Bulletin of China, 28 (1) : 80-84 (in Chinese with English abstract)
- Xie Shun-sheng, Cai Shui-ku, Wu Xiao-jie. 2011. Gravity and magnetic anomaly characteristics of the shilu iron ore district and deep prospecting [J]. Geophysical & Geochemical Exploration, 35 (3) : 313-318 (in Chinese with English abstract)
- Xu De-ru, Xiao Yong, Xia Bing. 2009. Metallogenic model and ore predicting of the Shilu iron ore deposit in Hainan Province [M]. Beijing: Geological Publishing House; 1-331 (in Chinese)
- Xu De-ru, Wu Jun, Xiao Yong, Chen Fu-xiong, Wang Li, Liu Zhao-lu, Wang Zhi-lin. 2011. Structural deformation of the Shilu iron ore deposit in Hainan, southern China, and its relationship with the formation and enrichment of iron-polymetallic metal [J]. Geological Bulletin of China, 30 (4) : 553-564 (in Chinese with English abstract)
- Yang Shu-min. 2009. Iron ore characteristics and origin of Shanxi province, Wutai County [J]. Hualien and Resources, (2) : 9-11 (in Chinese)
- Zhang Cheng-shuai, Li Jia-jin, Hou-min. 2011. Reviews on Status of Worlds Iron Ore Resource Use [J]. Resources & Industries, 13 (3) : 34-43 (in Chinese with English abstract)
- Zhang Hong-bo, Lv Hong-bo, Wang Jun, Liu Jian-yong, Meng Qin-wen. 2004. Fe-ore environment analysis of Baiyun' EBo Mine [J]. Acta Mineralogica Sinica, (Suppl.) : 321-322 (in Chinese)
- Zhang Jun-ming, Wang Gui-cheng, He Ya-li. 2007. The nature of Chinese iron mine resource and its sustainable exploitation [J]. China Mining Magazine, 16 (7) : 36-3 (in Chinese with English abstract)
- Zhang Ming-hua. 1992. Q-Ratio and its iron ore-finding significance as exemplified by the Wutai-Luliang sedimento-metamorphic iron deposit [J]. Geology and Prospecting, 28 (4) : 38-42 (in Chinese)
- Zhang Wei. 2011. Analysis of Xinjiang iron ore resource and strategies for sustainable development and utilization [J]. Xinjiang Iron and Steel, (4) : 5-7 (in Chinese with English abstract)
- Zhao Yi-ming, BI Cheng-si. 2000. Time-space distribution and evolution of the ningxiang type sedimentary iron deposits [J]. Mineral Deposits, 19 (4) : 350-361 (in Chinese with English abstract)
- Zhao Yi-ming, WU Liang-shi. 2004. Metallogeny of the major ore deposits in China [M]. Beijing: Geological Publishing House; 13-62 (in Chinese)
- Zhao Zhen-yu. 2005. The potential prediction of Fe mineral resources with Comprehensive Information in china [D]. Jilin Province: Jilin University; 1-154 (in Chinese with English abstract)
- Zheng Jian-ming, Miao Jing-wen, Chen Mao-hong, Li Guang-dong, Ban Zhang-yong. 2007. Geological characteristics and metallogenic model of skarn iron deposits in the Handan-Xingtai area [J]. Geological Bulletin of China, 26 (2) : 150-154 (in Chinese with English abstract)
- Zhou Jia-yun, Zheng Rong-cai, Zhang Yu-shu, Zhu Zhi-min, Li Xiao-yu, Luo Li-ping, Zhou Man-geng. 2009. Constraints of South China Devonian Ningxiang palaeogeography on the temporal and spatial distribution of iron ore deposits and their characteristics [J]. Geological science and technology information, 28 (1) : 93-98 (in Chinese with English abstract)

Zhou Jun, Ge Jun, Duan Hong-mei. 2010. Geological characteristics and its origin of taishang iron deposit in Western Shandong [J]. Shandong Land and Resources, 26(10): 6-10 (in Chinese with English abstract)

[附中文参考文献]

- 白 鸽,袁忠信. 1996. 白云鄂博矿床地质特征和成因论证 [M]. 北京:地质出版社:1-92
- 曹圣华,李德威,余忠珍,袁建芽,吴旭铃,胡为正. 2007. 西藏冈底斯尼雄超大型富铁矿的成矿地质特征 [J]. 大地构造与成矿学, 31(3): 328-334
- 杜建国,常丹燕. 2011. 长江中下游成矿带深部铁矿找矿的思考 [J]. 地质学报, 85(5): 687-698
- 杜建国,马晓红. 2011. 长江中下游成矿带陆相火山岩型铁矿成矿规律 [J]. 安徽地质, 21(2): 131-137
- 侯宗林. 2005. 中国铁矿资源现状与潜力 [J]. 地质找矿论丛, 20(4): 242-247
- 蒋睿卿. 2011. 新疆铁矿资源特征及潜力分析 [J]. 新疆钢铁, (2): 9-12
- 焦玉书,姜圣才. 2009. 试论中国铁矿业崛起与未来的发展规划 [J]. 现代矿业, 1(1): 1-19
- 李厚民,王瑞江,肖克炎,刘亚玲,李立兴. 2010. 立足国内保障国家铁矿资源需求的可行性分析 [J]. 地质通报, (1): 1-7
- 李 寅,赵世煌. 2003. 矿产资源调查评价项目实物地质资料筛选 [J]. 地质通报, 22(10): 814-817
- 刘 军,靳淑韵. 2009. 中国铁矿资源的现状与对策 [J]. 中国矿业, 18(2): 1-2
- 刘晓文,于春景,田 琼. 2006. 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, (8): 23-25
- 刘 星,刘晓华,张 福. 2009. 内蒙古白云鄂博铁矿成因研究 [J]. 内蒙古科技与经济, (24): 40-46
- 刘 耀,张 强,张速旺,张凤仙. 2009. 浅析白云鄂博矿区铁矿床成因与花岗岩关系 [J]. 科技信息, (27): 340-387
- 龙宝林,叶锦华. 2009. 新一轮铁矿勘查若干思考 [J]. 中国矿业, 18(7): 58-61
- 骆华宝,王永基,胡达骥,张之武. 2009. 我国铁矿资源状况 [J]. 地质论评, 55(9): 885-892
- 马曙光,李继宏,郑宗荣. 2009. GIS 系统在海南石碌铁矿成矿预测中的应用 [J]. 地质与勘探, 45(6): 716-720
- 施培春. 2008. 简论新疆铁矿 [J]. 新疆有色金属, (增刊 2): 46-49
- 松权衡,刘 勇,杨复顶,王宝金,李任时,徐 曼,张 敏. 2008. 国内外铁矿资源简介 [J]. 吉林地质, 27(3): 5-12
- 汪国栋,宋 雄. 1996. 多重级富集是工业富铁矿形成的核心机制—兼论长江中下游铁矿找矿 [J]. 地质找矿论丛, 11(1): 1-7
- 汪啸风,马大铨,蒋大海. 1991. 海南岛地质: (三) 构造地质 [M]. 北京:地质出版社:1-139
- 王方国,李光明,林方成. 2005. 西藏冈底斯地区矽卡岩型矿床资源潜力初析 [J]. 地质通报, 24(6): 384-394
- 魏菊英,上官志冠. 1983. 内蒙白云鄂博铁矿中磁铁矿和赤铁矿的氧同位素组成 [J]. 地质科学, (3): 217-224
- 魏志江. 2010. 铁矿资源开发利用分析与预测 [J]. 中国矿业, 19(3): 10-12
- 吴荣庆. 2012. 我国铁矿资源开发利用潜力分析 [J]. 中国冶金报, (5): 1-3
- 夏浩东,邓会娟,杨富全,孔令湖,田 琼. 2005. 国家级矿产实物地质资料的筛选和管理意义 [J]. 地质通报, 24(10-11): 1069-1073
- 肖克炎,姜德波,阴江宁,王全明,李景朝,杨毅衡,孙 莉,丁建华,叶天竺. 2011. 中国铁矿资源潜力定量分析 [J]. 地质通报, 30(5): 650-660
- 肖荣阁,费红彩,安国英,张汉成,侯万荣. 2003. 内蒙古白云鄂博矿区白云岩岩石学及其成因研究 [J]. 现代地质, 17(3): 287-293
- 谢承祥,李厚民,王瑞江,肖克炎,孙 莉,刘亚玲. 2009. 中国已查明的铁矿资源的结构特征 [J]. 地质通报, 28(1): 80-84
- 谢顺胜,蔡水库,吴小洁. 2011. 海南石碌地区重磁异常特征及深部找矿 [J]. 物探与化探, 35(3): 313-318
- 许德如,肖 勇,夏 斌. 2009. 海南石碌铁矿床成矿模式与找矿预测 [M]. 北京:地质出版社:1-331
- 许德如,吴 俊,肖 勇,陈福雄,王 力,刘朝露,王智琳. 2011. 海南石碌铁矿床构造变形特征及其与铁多金属成矿富集的关系 [J]. 地质通报, 30(4): 553-564
- 闫淑敏. 2009. 山西省五台县铺上铁矿矿体特征及矿床成因 [J]. 中国国土资源, (2): 9-11
- 张承帅,李 莉,李厚民. 2011. 世界铁资源利用现状述评 [J]. 资源与产业, 13(3): 34-43
- 张久铭,王贵成,何亚丽. 2007. 我国铁矿资源的禀赋特征与可持续开发利用研究 [J]. 中国矿业, 16(7): 36-3
- 张明华. 1992. 五台-吕梁沉积变质铁矿 Q 值特征及其在找矿中的应用 [J]. 地质与勘探, 28(4): 38-42
- 张 卫. 2011. 浅析新疆铁矿资源与可持续开发利用对策 [J]. 新疆钢铁, (4): 5-7
- 章雨旭,吕洪波,王 俊,柳建勇,孟庆伟. 2011. 白云鄂博矿床成矿构造环境分析 [J]. 矿物学报, (增刊): 321-322
- 赵一鸣,毕承思. 2000. 宁乡式沉积铁矿床的时空分布和演化 [J]. 矿床地质, 19(4): 350-361
- 赵一鸣,吴良士. 2004. 中国主要金属矿床成矿规律 [M]. 北京:地质出版社:13-62
- 赵震宇. 2005. 中国铁矿床成矿远景区综合信息潜力预测 [D]. 吉林:吉林大学:1-154
- 郑建民,毛景文,陈懋弘,李广栋,班长勇. 2007. 冀南邯郸-邢台地区矽卡岩铁矿的地质特征及成矿模式 [J]. 地质通报, 26(2): 150-154
- 周家云,郑荣才,张裕书,朱志敏,李潇雨,罗丽萍,周满庚. 2009. 华南泥盆纪古地理环境对宁乡式铁矿床时空分布、矿石特征的制约 [J]. 地质科技情报, 28(1): 93-98
- 周 军,葛 均,段红梅. 2010. 鲁西台上铁矿床地质特征及矿床成因 [J]. 山东国土资源, 26(10): 6-10

Current Status of Iron-Ore Resources in China and Screening of Object Iron-Ore Geological Data

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

(*Territorial Resources Object Geological Information Center, Hebei, Yanjiao 065201*)

Abstract: In this study, we summarized the current status of iron-ore resources in China, and proposed the factors which influence screening object iron geological data based on the iron ore deposit types, mineralization areas (belts) and occurrence characteristics. The results indicate that deposit types of iron deposits in China are dominated by the sedimentary-metamorphic type, followed by the magmatic type and contact alteration-hydrothermal type. The metallogenic conditions of the iron ore are complicated in China, which plays host to a few large-size and super-large-sized iron deposits, many poor iron-ore and few rich iron ore areas, with lots of associated useful compositions. These iron-ore deposits display a relatively centralized distribution, mainly distributed in the Anshan-Benxi, Panzhihua-Xichang-middle Yunnan Province, east Hebei Province-Miyun county, middle and lower reach of the Yangtze River, mining west Hubei Province-northwest Hunan Province and Handan-Xingtai areas. The iron-ore resources in Xinjiang has a great potential which is an important ore prospecting area in the future. Screening of object iron-ore geological data should consider scales of iron-ore deposits, genetic types, metallogenic epochs, and mineralization areas (belts), as well as the typical iron deposits with enormous potential.

Key words: iron ore resources, deposit type, mineralization area (belt), object geological data

版权所有·国土资源实物地质资料中心