维普资讯 http://www.cqvip.com

综合评述

中国锰矿资源现状及锰矿勘查设想

陈仁义,柏 琴
(中国地质调查局,北京 100035)

摘 要:叙述了中国锰矿资源的基本特点、资源开发利用及锰矿资源的供求状况,针对锰矿资源勘查现状进行了总体设想,并依据成矿地质条件优选划分了9个找矿远景区。

关键词:锰矿资源;锰矿勘查;现状
中图分类号:TD98 **文献标识码**:A **文章编号**:1002-4336(2004)02-0001-04

1 中国锰矿资源基本特点

根据中国冶金地质勘查工程总局(2002)资料总结,其基本特点如下。

1.1 地理分布不均匀

中国锰矿主要分布在广西、湖南和贵州3省(区),西北地区锰矿资源很少,北方锰矿资源也不足。

1.2 矿床规模小

在已经勘查的锰矿床中资源/储量超过1亿t的仅1处(广西下雷锰矿床),大型(≥2 000万t)6处,中型(200~2 000万t)54处,其余为小型矿床。大、中型锰矿庆的资源/储量占全国总资源/储量的88%。

1.3 贫矿多、富锰矿少

中国锰矿石平均品位约22%,符合国际商品级的富矿石(Mn≥48%)几乎没有。中国的富锰矿石(氧化锰矿石Mn≥30%、碳酸锰矿石25%)资源/储量仅占全国总资源/储量的6.7%。

1.4 杂质含量高,优质锰矿少

中国锰矿石中磷和铁的含量较高。在已勘查的矿床中,磷含量超过标准的占49.6%,铁含量超过标准的占73%。达到优质锰矿标准的约占6%。

1.5 有一定数量的共、伴生矿床

在已经勘查的锰矿床中,共、伴生矿床有42个。共、伴生组分主要是银、铅、锌、钴等。

2 中国锰矿资源开发利用状况

2.1 锰矿山基本情况

中国重要的锰矿生产基地有:露天开采的连城、八一、下雷和建水;露天一地下开采的木圭、东平、龙头;地下开采的瓦房子、桃江、湘潭和遵义。

由于中国锰矿床多为中小型矿床,制约了锰矿山建设的规模,现有锰矿山生产能力普遍较小。据统计,2000年全国共有锰矿山467个,从业人员2.67万人。其中大型矿山4个,中型矿山9个,合计约占矿山总数的2.8%;1999年国家重点矿山产量15.4万t,占当年原矿总产量的6%;地方矿山产量102.7万t,占41.2%;而乡镇集体及个体矿山产量130万t,占52.8%。

矿山的采矿回收率和选矿回收率均不高,采矿回收率平均84%,选矿回收率74%,采选综合回收率平均62%。

2.2 锰矿石加工技术

对氧化锰矿石普遍采用重力选矿法,特别是化工、电池及含锰较高的氧化锰矿石,由于矿

收稿日期:2003-09-11
作者简介:陈仁义(1968-),男,福建安溪人,研究员,博士。

维普资讯 http://www.cqvip.com

石矿物的密度差较大,选别效果很好。

碳酸锰矿石主要采用强磁选和强磁－浮选。中国已建成强磁选厂和重－磁选厂21座,年处理能力达120万t。此外,近年来对碳酸锰的加工采用了电解新技术生产金属锰,此技术已在广西大新锰矿建厂并投产,取得了好的效益,并为碳酸锰的开发利用提供了新的途径。

锰银(铅锌)和铁锰矿石加工主要采用火法富集,这是处理高铁高磷难选锰矿石的一种有效方法,即富锰渣法。随着火法富集技术的改进和成熟,对锰银(铅锌)矿石的加工和选别亦取得突破性进展。对此类矿石采用高炉冶炼,生产出富锰渣,在炉底回收铅银和含锰生铁,在烟筒顶部采用布袋法回收锌、铟等产品。此方法的成功应用,为中国锰银(铅锌)矿的开发提供了有效途径,也为其地质勘查工作提供了依据。

中国锰矿床以中小型为主,大型很少,生产集中度差。93.6%的锰矿储量为贫矿,平均品位只有21.4%,低于世界锰矿平均品位;高品位优质锰矿石供应严重不足,碳酸锰矿床主要采用地下开采。由于矿石品位低,含杂质高,粒度细,技术加工性能差,绝大多数矿石需要烧结选矿,因此成品矿生产成本较高,市场价格也高。同世界上主要锰矿生产国相比,竞争力较差。

3 中国锰矿供求状况

目前,中国钢产量跃居世界第一,金属锰和锰系合金产量亦连续居世界第一。金属锰和锰系合金产品出口已成为中国的优势。因此,在加入WTO后,锰业在中国经济发展中将占有重要地位。而这些均需要有丰富的锰矿资源来支撑。

中国锰矿石1996年产量达到766万t,从1997年起,原矿产量急剧下滑,2000年锰矿原矿产量虽有回升,但国产锰矿石仍难以满足国内市场需求。中国90%的锰矿石用于钢铁工业,其次用于化工、干电池等领域。2000年中国钢产量达到1.27亿t,消耗锰成品矿达635万t,产需缺口近284万t,只能靠进口解决。从1983年开始进口优质富锰矿石,随后逐年增加(表1)。据初步统计,1990～1999年期间共进口锰矿石达952.6万t,年均进口量95.3万t,其中1996年进口量达到158.53万t。进口锰矿石多是品位在40%,甚至48%以上的富矿石。2000年中国锰矿石进口量为120.37万t,进口额为9 540万美元,平均价格658元/t。2001年和2002年锰矿石进口量分别为171万t和208万t。主要来自澳大利亚、加蓬、加纳、缅甸等国家。

表1 中国锰矿供需情况

项目	年份					
	1993	1994	1995	1996	1997	1998
生产矿石	5.85	5.82	6.89	7.66	5.97	5.28
钢铁消耗量	4.47	4.63	4.76	5.06	5.44	5.70
缺口	0.80	1.07	0.41	0.95	1.75	
进口锰矿砂	0.56	0.96	1.28	1.58	1.31	1.18

单位:百万t。

按照固体矿产资源/储量分类(GB/T17766－1999)新标准,对已进行勘查的204个锰矿区资源/储量进行重新评估,截止1998年底,中国锰矿的保有资源/储量为6.65亿t,仅占世界锰矿保有资源/储量的2.3%。其中重庆市探明保有储量2 491万t,主要分布于城口和秀山地区,秀山地区已成为我国重要的电解金属锰生产基地。

据初步评价,全国可供利用的锰矿区为116处,可供利用储量只占全国查明锰矿资源总量的18%,且集中分布在广西、湖南、贵州、云南、辽宁、陕西、新疆等地;另有102处锰矿区,由于矿石杂质高,含磷高,颗粒细,成分结构复杂,薄而分散,矿体倾斜,顶底板极不稳固,矿床赋存条件复杂以及经济地理等因素,均属于难利用的资源储量。

由于中国锰矿山生产能力的自然衰减及资源枯竭,今后锰矿生产总体上将呈下滑趋势,相反地,随着钢铁产量的进一步增长,对锰矿石的需求量随之同步增长。因此,在加快工业化进程中,中国锰矿石的保证程度将进一步降低。

维普资讯 http://www.cqvip.com

为解决这一问题,应加快中国锰矿资源的勘查力度,提高勘查工作程度,为锰矿山的扩建和新建提供资源保障;同时还应进一步提高中国锰矿加工技术,以改变中国锰矿资源保障程度不高的局面。

4 中国锰矿床的主要类型

4.1 海相沉积锰矿床

是中国锰矿床中最重要的类型。主要分布在扬子地台周边范围内,在此范围内的锰矿床资源/储量,占全国锰矿资源/储量的80%以上。按含矿岩系和锰矿层特征,分5个亚类。

(1) 产于硅(硅泥质)质岩系中的碳酸锰矿床。典型矿床有广西下雷锰矿等。

(2) 产于黑色岩系中的碳酸锰矿床。典型矿床有湖南湘潭锰矿、民乐锰矿、响涛源锰矿,贵州松桃锰矿、重庆高燕锰矿等。

(3) 产于泥质岩系中的碳酸锰矿床。典型矿床有贵州遵义锰矿、云南斗南锰矿、辽宁瓦房子锰矿等。

(4) 产于碳酸盐岩系中的碳酸锰矿床。典型矿床有广西龙头锰矿,云南白显锰矿等。

(5) 产于火山岩系中的锰矿床。典型矿床有新疆莫托沙拉锰矿,云南丙状锰矿等。此类矿床的规模不大,但有找矿前景。

4.2 层控锰铁银铅锌矿床

常产于某些特定层位,明显受到后期改造作用。主要分布在华南褶皱带的东部和西部,长江中下游台皱带以及华北地台北缘地带。矿石组分复杂,含铁银铅锌等多种元素,可形成铁锰矿床,锰银矿床,锰银(铅锌)矿床。典型矿床有湖南后江桥锰矿、玛瑙山锰矿、兰山太平铁锰矿,广东新榕锰银铅锌矿,广西德安锰银矿,山西硐沟锰银铅锌矿等。

4.3 风化型锰矿床

主要分布在中国北纬23°带附近,在此范围内的风化锰矿床的资源/储量,占全国风化锰矿床资源/储量的70%以上。主要分3个亚类。

(1) 锰帽型锰矿床。典型矿床有云南巴夜锰矿,广西木圭锰矿等。

(2) 淋积型锰矿床。典型矿床有广西东平锰矿,八一锰矿,福建兰桥锰矿等。

(3) 堆积坡积型锰矿床。典型矿床有广西同德锰矿、平乐锰矿等。

5 中国锰矿资源勘查现状

1990年以前,中国以寻找原生锰矿和风化型锰矿为目标,探明的储量集中在广西、贵州、湖南3省(区)。

1991年以来,原冶金地质总局针对中国冶金工业的需要以及中国锰矿资源的产出特点及矿石采、选、冶的难易程度,提出了优质锰矿和优质富锰矿品位及杂质含量指标,并部署了优质锰矿勘查计划。国土资源部发布的中华共和国地质矿产行业标准《铁、锰、铬矿地质勘查规范》中,对优质锰矿、优质富锰矿品位及杂质含量指标作了明确规定(见表2)。

表2 优质锰矿和优质富锰矿品位及杂质含量指标

自然类型	工业分类	品级	Mn/% ≥	Mn/Fe ≥	P/Mn ≤	灼失量/% ≥
氧化锰矿石	优质锰矿		18	6	0.003	
	优质富锰矿	Ⅰ	35	6	0.003	
		Ⅱ	30	4	0.005	
碳酸锰矿石	优质锰矿		15	6	0.003	20
	优质富锰矿	Ⅰ	28	6	0.003	20
		Ⅱ	25	4	0.005	20

1991~1998年经勘查新增锰矿资源/储量6 800万t,其中优质锰矿和富锰矿占70%,同时还发现一批资源前景较好的优质锰矿矿产地。

1999~2001年,优质锰矿勘查纳入国土资源部组织实施的新一轮国土资源大调查的总体部署中,在中国地质调查局统筹安排下,开展优质锰矿评价项目14项。经4年的努力,取得了良好的成果,预计初步探获优质锰矿资源量8 000万t,并确定了桂西南、滇东南、湘中、重庆城口等一批重点调查评价区。

由于优质锰矿是在走向上和层序上发生锰磷分异和锰铁分异的环境下形成的,常规的锰矿勘查评价中按锰矿层的采样方法,对优质锰

维普资讯 http://www.cqvip.com

矿的评价基本不适用。因此,在开展含矿岩系沉积古地理分析基础上,通过对层序上进行系统的分层采样,了解其在走向上的变化,才能对优质碳酸锰矿进行正确评价。对具备一定物性依据的氧化锰矿和铁锰矿还可采用适当的物探方法进行评价。

近年来勘查工作表明,在1990年以前提交的普通锰矿中,存在相当规模的优质锰矿。在今后锰矿勘查工作中,对以往探明的普通锰矿应重新开展优质锰矿评价。根据优质锰矿成矿条件和地质勘查程度,预计中国优质锰矿资源潜力超过3亿t。

6 中国锰矿资源勘查总体设想

以优质锰矿为主要勘查对象,按优质锰矿成因类型和成矿地质特征等划分成矿远景区,对找矿远景区部署勘查评价工作,初步查明优质锰矿床的资源量和普通锰矿床中锰矿体和矿段的资源量。

按盆地—岩相—锰矿层—优质锰的认识,对海相沉积型优质碳酸锰矿进行评价。

在中国北纬23(°)带内附近对氧化锰矿进行评价。

在构造—岩浆改造的锰矿床中开展锰银多金属矿评价。

7 结 论

对已勘查并提交资源/储量的普通锰矿床重新进行优质锰矿评价,查明已勘查锰矿床中的优质锰矿体和矿段,估算其资源量,提高现有锰矿资源/储量的利用率。

依据成矿地质条件,勘查工作程度,优质锰矿资源潜力等因素,优选并划分了9个找矿远景区:桂西南找矿矿远景区;滇西南找矿矿远景区;滇东南找矿矿远景区;川渝陕相邻区找矿远景区;湘中找矿远景区;湘南—粤西北找矿远景区;晋冀蒙辽找矿远景区;滇东北找矿远景区;湘渝黔相禽区找矿远景区。

参考文献:

[1] 叶冬松等.重要金属矿产资源开发利用,见:中国资源利用战略研究[M].刘江主编,北京:中国农业出版社,2002.

[2] GT/T17766-1999,中华人民共和国国家标准.固体矿产资源/储量分类[S].

[3] 中华人民共和国国土资源部.国土资源公报[R].2003.

[4] 国土资源部规划司等.西部地区矿产资源勘查与开发潜力与规划研究[M].北京:地质出版社,2001.

The Resources Situation of China's Mn-ore and Its Exploration

CHEN Ren-yi, BAI Qin

(*The Geological Survey Bureau of China, Beijing, 100035, China*)

Abstract: It tells of the basic characteristics of Mn-ore resources of China, the development and usages of resources and the supply and demand of Mn-ore resources. The author tries to make a general idea of the exploration of Mn-ore resources, and delimit 9 districts to search for ore according to geological condition of ore.

Key words: Mn-ore resources; current situation

欢迎订阅 惠赐佳作 刊登广告