

我国铁矿石成本分析及竞争力对策研究^{*}

钟瑞, 张红军

(武汉科技大学 资源与环境工程学院, 湖北 武汉 430081)

摘要:我国铁矿石在国民经济发展中发挥着巨大作用,但由于资源禀赋条件差、开发利用技术相对落后、成本高等原因,使国产矿在国际市场竞争中处于劣势地位。通过对国产铁矿石成本构成和进口矿价格的对比研究,初步探讨了国产矿完全成本的发展趋势以及影响因素,分析了国产矿与进口矿的成本竞争力,提出了打造长期成本竞争优势的对策和措施,以期进一步降低成本,增强市场竞争力,保障国家钢铁工业战略安全。

关键词:铁矿;成本分析;进口矿价格;市场竞争力

中图分类号:F407.1 文献标志码:A 文章编号:1001-0076(2017)02-0018-07

DOI:10.13779/j.cnki.issn1001-0076.2017.02.004

Research on the Cost Analysis and Competitive Strategy of Iron Ore in China

ZHONG Rui, ZHANG Hongjun

(School of Resources and Environmental Engineering, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430081, China)

Abstract: In China, iron ore plays an important role in national economy development, but domestic ore locates at an inferior position in the international market because of poor resources endowment, relatively backward utilization technology and high processing cost. Through comparison of the cost of domestic iron ore the imported ore, the development trend of total cost during processing the domestic ore and relevant influence factors was discussed initially. Meanwhile, the cost competitiveness of domestic ore and imported ore was also analyzed. Finally, the countermeasures about building long-term cost competitive advantage were put forward to further reduce the cost, enhance the market competitiveness and guarantee the strategic security of national steel industry.

Key words: iron ore; cost analysis; imported ore price; market competitiveness

近年来,国内外矿山都加大了铁矿投资,产能将陆续集中释放,铁矿石成本成为国内外矿山竞争焦点,铁矿石竞争进入“成本为王”时代^[1]。但是,国产矿受资源禀赋、生产工艺、装备水平、税费负担等条件制约,生产成本居高不下。国外铁矿巨头在生产成本上具有压倒性优势,国产矿市场份额陆续由进口矿替代。因此,短期内国产矿保持市场竞争力的关键是成本与进口矿价格的竞争。

1 铁矿石产业现状

铁矿石是工业的源头,铁矿石市场变化关乎国家经济安全。历年来,中国对进口铁矿石的依存度高达60% 每年的进口总量接近7亿t,几乎有2/3的工业需求依赖于进口铁矿^[2]。可见,相比进口矿而言,国产矿在市场交易中毫无竞争优势。回顾2014年,进口铁矿石价格持续下跌,全年下跌幅度

* 收稿日期:2016-11-17

作者简介:钟瑞(1991-),男,在读硕士研究生,主要研究方向为矿产资源规划。

高达近 50%。受铁矿石价格下跌影响,进口矿量大增,国产矿市场份额逐步减少,国内矿山企业亏损严重。2015 年,世界四大矿商(力拓、必和必拓、FMG 以及淡水河谷)延续增产趋势,凭借低成本抢占市场份额,全球铁矿石整体需求增速随着钢铁行业步入平稳发展期开始逐步减缓,国内铁矿市场下行趋势明显。2016 年,国产矿减少的市场份额将继续由进口矿替代,未来铁矿石价格大幅波动不可避免,供应风险问题将长期存在^[3]。但另一方面,成本因素将限制铁矿石价格继续下跌,铁矿石价格将步入回升期。

铁矿石是冶金工业的重要原料,在钢铁生产成本中占比高达 37%,其价格的高低将直接影响钢铁企业的成本^[4-5]。以进口矿价格为主导的铁矿贸易是把“双刃剑”,涨价有利于国内铁矿山的产能释放,降价有利于国内钢铁企业的生产盈利,但不合理的价格波动严重限制了国内铁矿行业的可持续发展。在未来的铁矿规划中,一方面不能忽视进口矿的低价销售战略,防止国外企业垄断操纵矿价;另一方面,力求降低国内铁矿生产成本,掌握铁矿市场价格权,维持合理矿价,确保铁矿市场稳定发展。目前,国内铁矿石在与进口矿的市场竞争中处于劣势地位,因此对国产铁矿石的成本剖析以及与进口铁矿石的对比研究将有助于了解我国钢铁行业的成本劣势,找出国产矿成本居高不下的原因,提出相对应的改良对策和措施,以此保障国家钢铁行业战略安全。

2 国产铁矿石成本构成及走势分析

国产矿是制衡国际铁矿石市场的主要力量,在保护环境的条件下,应该尽可能降低开采成本,增加铁矿石市场供给,发挥国产矿的制衡作用^[6]。但是,国产矿却面临高成本的困扰。

2.1 国产矿完全成本现状

完全成本是企业一定时期为生产和销售一定数量和种类的产品或劳务所发生的全部耗费。据冶金矿业发展研究中心统计数据^[7]分析,2013 年,全国 31 家重点骨干企业生产的铁精矿完全成本平均 615 元/t,相当于 100 美元。其中,完全成本在 500 元以下的企业有 5 家;500~600 元之间的有 5 家;600~

700 元之间的有 3 家;700~800 元之间的有 8 家;800 元以上的有 10 家。企业完全成本 700 元以上者占比达到 58%(图 1),反映出国产铁矿石成本普遍偏高。

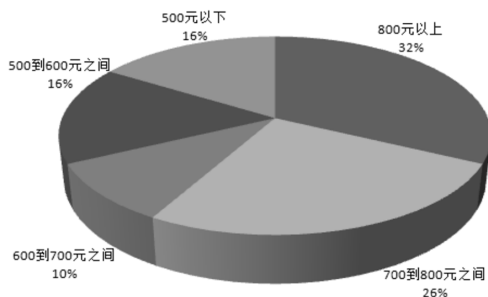


图 1 国内重点企业铁精矿完全成本区间分布

2.2 国产铁精矿完全成本构成及分析

(1) 据铁矿石从开采、加工到销售所经历的几个环节来分析,国产铁精矿完全成本的构成大致可划分为四大类,分别为:采矿成本 273 元/t、选矿成本 175 元/t、期间费用 144 元/t 和营业税金及附加 22 元/t(图 2)。其中,采矿成本占比最大,达 44.4%;选矿成本和期间费用次之,分别为 28.5%、23.5%;营业税金及附加最小,为 3.6%。

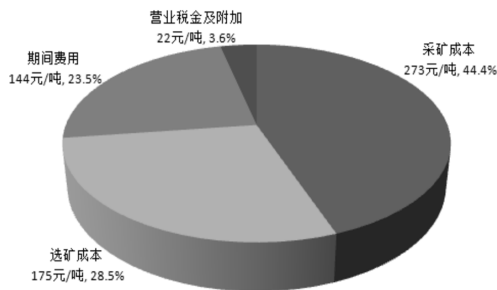


图 2 2013 年全国重点企业铁精矿平均完全成本结构

(2) 按企业成本支出项目划分,铁精矿完全成本又可分为刚性支出(定额物资及能源成本、人工成本、税费、财务及销售费用、无形资产摊销费用、其他)和可控费用(修理费、行政管理费、生产及检修运输费、其他可控费用)两项成本费用。2013 年铁精矿完全成本 614.8 元/t,其中刚性支出 487.5 元/t,占比 79.3%;可控费用 127.3 元/t,占比 20.7%。相比上年,完全成本升高了 4 元/t;刚性支出升高了 8.3 元/t,占比上升 0.8%;可控费用降低了 4.3 元/t,占比下降 0.8%(表 1)。

表1 铁精矿完全成本构成表

成本类别	费用/(元·t ⁻¹)	占完全成本比例/%	费用增加额/(元·t ⁻¹)	占比增加/%
(a)刚性支出	487.5	79.3	8.3	0.8
定额物资及能源成本	173	28.1	7	0.86
人工成本	122.5	19.9	3.6	0.5
税费	77.7	12.6	1.6	0.2
财务及销售费用	37.5	6.1	1.1	0.14
无形资产摊销费用	7.6	1.2	0.2	0.03
其他	69.2	11.4	-5.2	-0.9
(b)可控费用	127.3	20.7	-4.3	-0.8
修理费	32.6	5.3	1.5	0.2
行政管理费	30.4	5.0	-4.1	-0.7
生产及检修运输费	8.3	1.4	-1.2	-0.2
其他可控费用	55.9	9.0	-0.4	-0.1

注:数据源于冶金矿业发展研究中心《国产铁矿石成本分析及对策研究》资料。

由表1可知,铁精矿完全成本中刚性支出占据主导地位,可控费用占比较小。

2.3 国产铁精矿完全成本走势分析

2009年以来,国产铁精矿完全成本呈逐年上升的趋势。其中,刚性支出表现为逐年升高,2013年比2009年升高了近100元/t;反之可控费用变化平稳,2013年比2009年仅降低了1.27元/t(图3)。

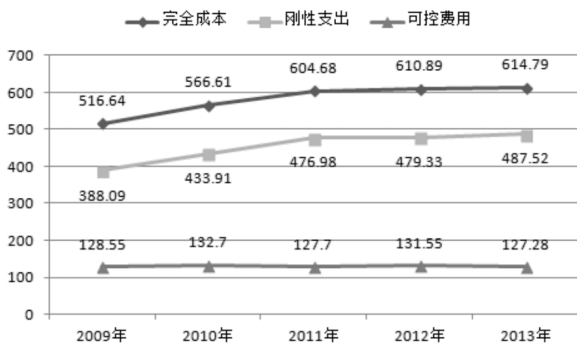


图3 国产铁精矿完全成本走势图

由图3可知,刚性支出表现出逐年升高的趋势,是影响成本变化的主要因素;可控费用基本维持不变,对成本影响较小。分析刚性支出升高的原因将有助于解析国产矿成本居高不下的现象。根据刚性支出具体成本项目分析,其逐年升高的主要原因为:

(1)定额成本逐年升高,2013年比2009年升高了23.3元/t,但占比基本稳定在28%左右(图4)。

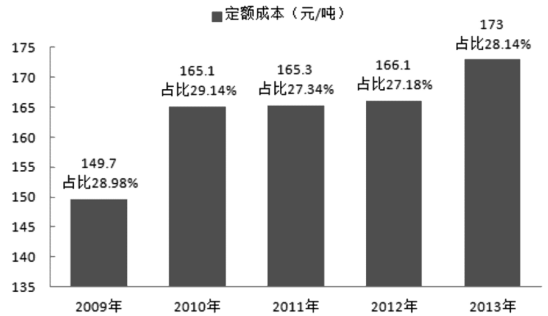


图4 定额成本走势图

定额成本升高的主要原因有三方面:一是大部分矿山由山坡露天开采转为深凹露天开采、露天开采转为地下开采,采掘难度加大,深采高排现象增多,导致运距加长、剥岩量增加,矿石生产成本逐年升高;二是国内企业加大了铁矿回收再利用力度,并着手于大规模开采极贫矿和难选矿,这虽然有利于国内矿产资源的充分利用,降低铁矿石的对外依存度,但由于入选品位下降,导致选矿难度加大,成本升高;三是能源消耗性产品价格上涨,企业采购成本增加,如电力、汽柴油等能源动力价格不断上涨,对矿山采、选、运等工序成本影响很大。

(2)人工成本连年增长,2013年人工成本比2009年升高29.8元/t,占比上升2%(表2)。主要原因是:国内劳动力成本持续上升,工人工资基本以年均20%至30%的速度增加,加之职工福利、劳动社保等额外支出比重上涨,企业负担逐年加重。

表2 历年人工成本概况

年份	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
人工成本/(元·t ⁻¹)	92.66	108.14	121.41	118.87	112.47
占完全成本比例/%	17.93	19.08	20.06	19.46	19.92

注:数据源于冶金矿业发展研究中心《国产铁矿石成本分析及对策研究》资料。

(4)税费负担越来越重,2013年铁精矿完全成本税费比2009年升高25.5元/t,升高幅度近50%;而缴纳的税费总额由2009年的127亿元增加到2013年的260.1亿元,增幅近105%;税费销售负担率明显大幅度提升(表3)。

矿山税费过重,造成矿山效益下降,究其原因:一是有些税费标准不符合实际,远远超过了国内矿山的实际承受能力,特别是资源税未与资源品位挂钩,低品位矿税费明显偏高;二是增值税率提高,加之新的油税政策不合理,加重了企业负担;三

是国内矿山企业缴纳的税费存在明显不合理之处及重复计征问题。

表3 历年税费概况

年份	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
完全成本税费/(元·t ⁻¹)	52.32	52.71	72.82	76.16	77.73
税费总额/亿元	127.0	193.1	235.8	215.6	260.1
税费销售负担率/%	18.3	20.6	20.9	21.5	25.2

注:数据源于冶金矿业发展研究中心《国产铁矿石成本分析及对策研究》资料。

(6)财务及销售费用不断上涨,2013年比2009年升高19.2元/t,翻了一倍,占比上升2.6%(表4)。近年来,国产矿市场份额下降,国内矿山企业生存艰难,企业资金紧张。为了维持企业正常运转,企业不得不以贷款等方式筹集资金以支付营销支出,财务费用难免大幅度攀升。

表4 历年财务及销售费用成本概况

年份	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
财务及销售费用/(元·t ⁻¹)	18.35	24.91	32.52	36.44	37.53
占完全成本比例/%	3.55	4.4	5.38	5.96	6.1

注:数据源于冶金矿业发展研究中心《国产铁矿石成本分析及对策研究》资料。

(5)无形资产摊销费用大幅增加,从2009年的3.05元/吨增长到2013年的7.61元/t,升高了4.56元/t,近乎翻了1.5倍,涨幅明显。

无形资产摊销费用一般指矿山初建和老矿山续接开采时,需要缴纳的探矿权、采矿权、土地使用权等价款,以及取得权属之前要缴纳的环境治理保证金和生产经营期间要提取的矿山弃置费用。这些无形开支项目,大大增加了矿山企业成本,挤占了成本空间,使得可控费用占比和成本可压缩空间逐年下降,成本管控难度加大。

(3)折旧及维简费先升后降,从2009年升高到2011年的78.5元/t,但又从2012年开始下降,截止到2013年累计降低9.3元/t(表5)。变化原因有两方面:一是固定资产逾龄,可计提折旧额减少;二是部分企业下调费用提取标准以缓解成本压力,如鞍钢矿业维简费由原来的18元/t原矿下调到9元/t原矿。

表5 历年折旧及维简费概况

年份	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
折旧及维简费/(元·t ⁻¹)	72.01	77.35	78.48	74.44	69.18
占完全成本比例/%	13.94	13.65	12.98	12.19	11.25

注:数据源于冶金矿业发展研究中心《国产铁矿石成本分析及对策研究》资料。

(7)老企业社会负担沉重。矿山企业承担着职工的住宿、医疗、教育等社会职能,每年负担的费用多达几千万元,同时,老矿山企业还要负担大量的居家、离退休职工等统筹外费用大大增加了矿山成本支出。

(8)安全与环保成本逐渐上升。近年来,矿山企业安全环保问题频发,致使资源浪费和财产损失严重。为此,国家出台了一系列政策制度,如矿山企业安全生产费制度、环境恢复治理保证金制度等,用来加强安全与环保专项治理的资金投入,确保建立健全的监管体制,但这些举措却大大增加了企业安全成本和环境成本。

综上所述,国产铁矿石成本问题多,市场压力大。从成本结构和历年走势分析:国产矿完全成本中刚性支出上升,可控费用基本不变,但整体呈逐年升高趋势;成本增加的原因主要是刚性支出逐年升高,刚性支出又取决于企业的开采技术、人工花费、设备维护、社会负担、安全和环保支出等方面。成本升高,导致国产矿竞争力低下,进口铁矿石依赖性增强,国内铁矿产能过剩,矿业行情低迷。因此,分析国产铁矿石成本影响因素,从根源上提出对策意见,对促进国内铁矿行业发展具有重大意义

3 国产矿与进口矿对比分析

2013年对国产铁矿市场来说是一个难得的盈利期间,国产矿到厂价格同进口矿到厂价比较具有一定的竞争优势。进入2014年以后,铁矿石价格一路下跌,至年末时跌幅已近50%,受价格大幅下挫影响,国内铁矿石贸易利润空间快速压缩,不少企业亏损严重陷入困局。2015年延续价格跌势,但国际巨头们逆市扩产,铁矿产量保持高速增长,供大于求占据市场主流格局^[8]。截止到2016年9月,铁矿石价格继续下降,铁矿石需求减缓,加之港口库存居高不下,铁矿石市场供大于求矛盾未有改观。随着进口矿价格不断下降,国产矿到钢厂的采购成本价格

已高于进口矿到钢厂的采购成本价,竞争优势明显变弱。

据冶金矿业发展研究中心统计数据表明,2013年国产矿平均成本99.64美元/t,国外铁矿石巨头力拓、必和必拓、淡水河谷等企业平均生产成本49.29美元/t(表6),仅占国产矿生产成本的1/2,国产矿竞争力明显偏弱。其中:定额物资及能源动力比国外矿企高出8.19美元/t;人工成本高出15.28美元/t;税费高出9.37美元/t;辅助材料高出3美元/t;折旧及其他费用高出1.58美元/t;可控费用比高出12.93美元/t。可见,国产矿成本花费明显大于进口矿。

表6 2013年国产矿与进口矿生产成本概况

成本类别	国产矿成本 /(美元·t ⁻¹)	进口矿成本 /(美元·t ⁻¹)
定额物资及能源成本	16.31	8.12
人工成本	18.37	3.09
税费	10.00	0.63
辅助材料	11.73	8.73
折旧及其他	11.85	10.27
可控费用	31.38	18.45
合计	99.64	49.29

注:数据源于冶金矿业发展研究中心《国产铁矿石成本分析及对策研究》资料。

相比进口铁矿石,我国铁矿石生产成本居高不下、市场竞争力明显偏弱的主要原因在于^[9-10]:

(1) 资源禀赋差,采选工艺复杂

我国是世界第四大铁矿资源国,截止2014年已探明铁矿资源储量高达800多亿t。但是资源条件先天不足,存在“贫、杂、细、小、散”的特点:贫多富少,贫铁矿占97%以上,平均品位仅33%,低于世界铁矿石平均品位11个百分点;矿石类型复杂,共伴生组分多,选冶条件差;矿物结晶粒度细,难磨难选;中、小型矿床多,超大型矿床少;矿产资源分散,遍布全国30多个省、市和自治区。由于资源禀赋条件差,导致生产环节多、选矿工序复杂,对材料、能源、人工等资源消耗很大,大大增加了生产成本。而澳大利亚、巴西等国家高品位矿石居多,甚至不需要入选就可直接入炉冶炼,生产成本远低于国产矿。

(2) 行业布局分散,产业集中度低

我国现有铁矿企业中,中小型企业居多,遍布全国。中小型矿山企业绝大部分是乡镇或者私人采

矿,普遍存在资金投入少、装备水平落后、开采方式粗放等问题。由于缺少专业的技术管理人员,滥采滥挖、采富弃贫、采易弃难等现象屡见不鲜,不但资源浪费严重,如河北省就有1500多个开采铁矿的企业,其中95%以上是以群采为主的民营个体企业,资源回收率不足50%;而且导致国内产能分散,铁矿石产业集中度低,企业经营规模和能力相对较弱,难以与国际矿业巨头抗衡。

(3) 企业税费负担重

国内铁矿山企业税赋重,企业承担的税费多达25种,平均销售税费负担率为25%左右,远高于澳大利亚、巴西铁矿山4%至5%的水平,大大增加了企业财政支出^[11]。

综上所述,我国铁矿产业存在资源禀赋差、行业布局分散、钢铁工艺相对落后、企业负担重等问题,导致国产矿成本偏高,与进口矿相比,市场竞争优势明显不足。在国内外铁矿石产能逐步扩张的背景下,铁矿石成本价格直接决定了其市场竞争力。国内矿山要在激烈的竞争中谋得发展空间,就必须贯彻低成本战略,打造出具有长期成本竞争优势的世界级铁矿企业,提升铁矿石在全球矿业市场竞争中的话语权。

4 打造长期成本竞争优势的对策和措施

针对国产矿成本偏高、市场竞争实力不强的局面,矿山企业在抓住机遇加快发展的同时,应统筹规划行业发展,实施低成本战略,建立健全的财税制度,协同海外办矿,推进技术革新,争取打造出具有长期成本竞争优势的世界级铁矿企业,以保障国家钢铁工业战略安全^[12-14]。

(1) 合理规划铁矿行业发展

以目前行业现状为基础,从国家、行业和企业层面入手,统筹整合国内冶金矿山企业,扭转国产矿市场困局,提升国内铁矿资源的国际话语权,促进我国铁矿行业经济健康发展。

国家层面:从国家宏观战略角度,制定铁矿资源开发规划,规范和引领行业发展进步,整体提升冶金矿山行业对国民经济发展的贡献率。

行业层面:通过合理规划推进资源整合,提高产业集中度和在全球矿业市场竞争中的话语权,保障我国钢铁原料供给的战略安全。

企业层面:通过针对性的系统规划的实施,推动各自企业的管理建设和技术创新,提高资源利用率,增强企业的创新能力和竞争实力。

(2) 推行低成本战略管理

为改变国内铁矿石市场困局,应以企业战略为主导,以价值分析为基础,以管理提升为驱动,以技术创新为支撑,全力推进低成本经营,提高企业的核心竞争力,实现低成本战略管理,促使行业可持续健康发展。

以企业战略为主导:充分发挥资源优势,以长期成本竞争优势为目标,把低成本经营概念植入企业发展战略,建立起立足长远、立足全局、立足竞争的成本管控体系,打造出具备国际竞争力的世界级铁矿企业。

以价值分析为基础:抓好企业价值链的价值创造和增值活动,充分运用价值链分析,识别企业的竞争优势,寻找相应的价值链管控和优化措施,以创造、维持企业的竞争优势,实现成本管控。

以管理提升为驱动:在推进低成本战略管理的同时,大力推进精细化物资管理、生产管理、设备管理、质量管理、对标管理等工作,积极建设以优化地质品位、采矿品位、入选品位、精矿品位和入炉品位为核心的“五品联动”管理模式和以数字化、信息化为前提的“智慧矿山”管理系统,推动企业管理全面提升,促进成本管控的全面实施。

以技术创新为支撑:通过大力推进技术革新,引进先进技术,全面优化企业生产模式、工艺流程和管理方式等方面,降低企业无形成本,从而提高企业的竞争能力和可持续发展能力。

(3) 健全矿山行业财税政策

目前,我国铁矿企业的财税负担水平远高于国内一般工业和国外同行业,严重地影响到国内铁矿行业的健康发展。因此,在当前形势下,政府部门应立足国情,参考国际惯例,从节约资源和低税免税政策出发,积极主动地开展矿山行业财税政策的研制活动,争取建立健全的财税制度,减轻矿山税负,提升国产矿石的市场竞争力。

(4) 注重技术创新,提高资源利用水平

国内矿山企业普遍存在开采技术粗放、装备水平落后、能源耗费偏高、环境破坏严重等现象,致使企业成本开支加大,生产成本居高不下。如何加强关键技术创新、提高资源利用水平、降低生产耗损、

提升国际竞争力是我国铁矿企业当前面临的核心问题。针对我国铁矿资源“贫、杂、细、小、散”的赋存特点,国家和矿山企业已认识到技术创新的重要性,开始有针对性的进行技术攻关(如低品位磁铁矿、高磷赤铁矿的选冶技术研究等),并对贫铁矿资源开展新技术、新方法、新应用的研究,提高贫铁矿资源的开发利用水平,降低资源耗损,改善成本现状,提高企业竞争力。

(5) 协同海外办矿,优化供给配置

充分利用国内外两个市场、国际矿石品质和价格等优势,通过国外开矿、合同买矿等形式,建立稳定的海外铁矿原料基地。借鉴国外先进的生产管理经验,依托技术和工程管理优势联合办矿,建立海外办矿协同机制,促进企业发展模式由资本型向技术转变,力争提升权益矿供给比例,减小进口矿量,实现海外市场配置优化。

5 结论

(1) 企业刚性支出的各项费用逐年升高是国产矿生产成本居高不下的关键原因。研究表明,国产矿定额成本逐年升高,但占比基本稳定;人工成本随时间上升,影响加重;折旧及维简费先升后降,影响降低;成本税费大幅提升,企业负担加重;无形资产摊销费用增大,挤占成本可压缩空间;职工老龄化加重企业社会负担;安全、环保意识提高,成本开支增加。

(2) 与进口矿相比,国内铁矿资源禀赋条件差,行业布局分散,生产工序多,钢铁工艺相对落后,能源耗费偏高,生产成本居高不下,铁矿石市场竞争力明显不足。

(3) 要降低成本提高竞争力,打造出具有长期成本竞争优势的世界级铁矿企业,增强中国企业在国际铁矿石市场的战略调控能力,关键在于:立足国内开发,优化产业布局,提高产业集中度推行战略成本管理,实施低成本战略;加强政策扶持,减轻企业税负,推进产业升级;加快技术进步,提高资源利用水平;协同海外办矿,提升权益矿比例,优化供给配置。

参考文献:

- [1] 王民. 国内外矿山产能将集中释放铁矿石竞争进入“成本为王”时代[EB/OL]. (2013-10-16)[2016-10-

- 6]. http://jjckb.xinhuanet.com/2013-10/16/content_471315.htm.
- [2] 中国行业报告网. 2015—2020年中国铁矿石行业现状研究分析及市场前景预测报告[EB/OL]. (2013-10-16)[2016-10-6]. http://www.baogaochina.com/List_JinRongBaoGao/98/TieKuangShiHangYeXianZhuangYanJiu.html.
- [3] 阙燕梅. 市场人士: 国产铁矿石市场份额今年将继续下降[EB/OL]. (2016-4-12)[2016-9-25]. <http://www.233.com/qh/hangye/gong/20160412/111822254.html>.
- [4] 尚赜. 中国钢铁行业现状与发展方向研究[D]. 北京: 对外经济贸易大学, 2014.
- [5] 张晶. 国际铁矿石价格变动对我国钢铁产业的影响[J]. 生产力研究, 2013(4): 150-151, 155.
- [6] 汪焱. 进口铁矿石成本研究[D]. 北京: 北京工商大学, 2009.
- [7] 冶金矿业发展研究中心. 国产铁矿石成本分析及对策研究[R]. 2014.
- [8] 铁矿石之殇: 供需关系和成本之谜的深度分析[EB/OL]. (2015-5-25)[2016-6-15]. <http://futures.hexun.com/2015-05-25/176141980.html>.
- [9] 王健. 我国铁矿石困局形成机制与化解建议[J]. 现代产业经济, 2013(1): 37-42.
- [10] 刘德忠. 关于我国铁矿石产业的研究[D]. 北京: 对外经济贸易大学, 2005.
- [11] 中国企业报. 中国2013年铁矿石进口量巨大[EB/OL]. (2013-12-17)[2016-4-25]. http://china.huisou.com/news/2013_12_17/187931_0/.
- [12] 牛京考, 蔡美峰. 铁矿供需态势与持续发展[J]. 金属矿山, 2005(12): 1-4, 13.
- [13] 张久铭, 王贵成, 何亚丽. 我国铁矿资源的秉赋特征与可持续开发利用研究[J]. 中国矿业, 2007, 16(7): 36-39.
- [14] 刘占魁, 王烨. 我国铁矿石资源可持续发展战略的探讨[J]. 中国矿业, 2010, 19(1): 43-45, 64.

中国美国、欧盟对战略性矿产界定的差异

《全国矿产资源规划(2016—2020)》制定了我国的战略性矿产目录。为保障国家经济安全、国防安全和战略性新兴产业发展需求, 将24种矿产列入战略性矿产目录: 能源矿产: 石油、天然气、页岩气、煤炭、煤层气、铀; 金属矿产: 铁、铬、铜、铝、金、镍、钨、锡、钼、锑、钴、锂、稀土、锆; 非金属矿产: 磷、钾盐、晶质石墨、萤石, 作为矿产资源宏观调控和监督管理的重点对象, 并在资源配置、财政投入、重大项目、矿业用地等方面加强引导和差别化管理, 提高资源安全供应能力和开发利用水平。

美国能源部于2011年出台了《关键材料战略》, 提出了14种关键矿产: 镧、铈、镨、钕、钐、铽、镱、镱、铟、铊、铋、碲和钷。

欧盟于2010年发布了《欧盟关键矿产原材料》报告, 提出了14种关键原材料: 稀土金属、铂族金属、钨、锑、镓、锗、铍、钴、镁、铌、钽、钢、萤石、石墨。