

我国废钢与铁矿石市场联动关系分析

铁矿石与螺纹钢期货价格的相关性高于现货

■ 中州期货 蒋维波 栗苒琳

国内炼钢主要为高炉-转炉炼钢,称之为长流程炼钢;电炉炼钢及中频炉炼钢,称之为短流程炼钢。由于我国废钢供应量有限,长期以来主要以长流程炼钢为主,但近年短流程炼钢在政策等支持下迅速发展。铁矿石在长流程原料中占比较大,废钢在短流程原料中占比较大,它们的专属性和替代性决定二者在价格走势上存在一定的关联性。



A 长流程炼钢与短流程炼钢优缺点

钢铁冶炼工艺有长流程和短流程之分。长流程炼钢即高炉+转炉炼钢,主要炉料有原煤、铁矿石、生石灰、废钢、萤石。原煤经过洗煤、配煤后高温干馏,释放出挥发成分后得到冶金焦炭;铁矿石通过研磨磁选成铁精粉,然后以生石灰为溶剂烧结成烧结矿或者加工成球团矿,以及选出能直接入炉的块矿。以上原料经过高炉冶炼得到液态铁水,铁水经过氧气转炉吹炼配以精炼炉得到合格钢水,钢水经过浇铸或模铸成为钢坯或钢锭,再经过轧制工序最后成为钢材。

短流程炼钢即电炉炼钢及中频炉炼钢,主要

原料是废钢。废钢经破碎或剪切、打包后装入电炉炉中,利用石墨电极与废钢之间产生电弧所发生的热量来熔炼废钢,并配以精炼炉完成脱气、调成分、调温度、去杂质等功能,得到合格钢水,后续轧制工序与长流程基本相同。

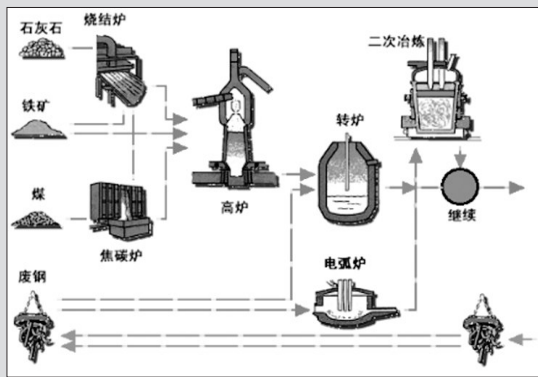
电炉炼钢的优点:炉内电弧区温度能精准调控,最高达到3000℃以上,可以冶炼难熔合金原料;炉体维护成本较低,容积较小,可以满足小批量特种钢的生产需要;主要采用废钢为原料、电力为能源,对于厂区所在的环境较为友好。

电炉炼钢的缺点:冶炼周期较长,平均出钢时

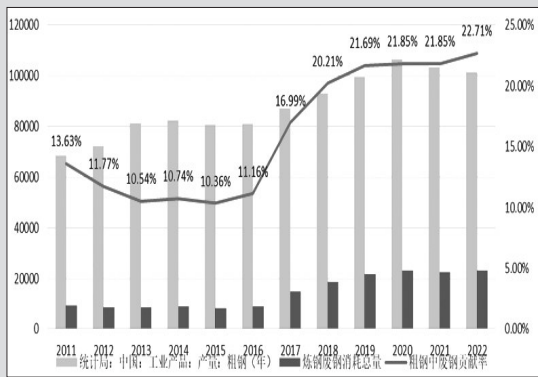
间为50分钟以上,炉体容积较小,不利于大规模批量生产;铁水质量受废钢质量的影响较大;目前国内发电的主要来源是火力,电炉的大规模使用间接对环境造成影响,并且给当地供电造成较大负担。

高炉+转炉炼钢的优点:高炉原料主要采用铁矿石,铁水通过转炉后纯度较高;高炉容积较大,平均出钢为20分钟,适合大批量生产;高炉内的热源主要依靠原料反应放热,无需外部能源接入。

高炉+转炉炼钢的缺点:高炉最高温度只能达到2000℃,无法冶炼难熔合金原料;炉体面积大,运营维护成本高,不利于小批量特种钢材的生产。



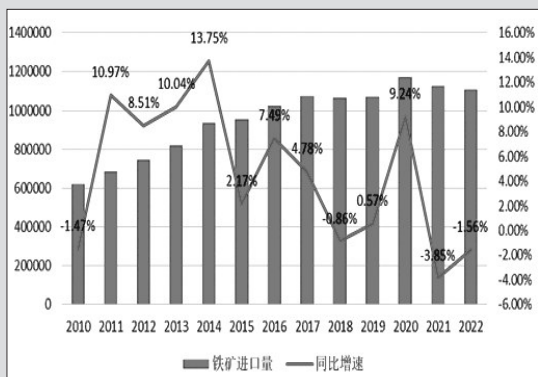
图为长流程与短流程炼钢对比



图为历年粗钢中废钢贡献率



图为螺纹钢、废钢、PB粉现货价格走势



图为我国历年铁矿石进口量(单位:万吨)



图为我国历年废钢进口量(单位:万吨)及其占炼钢需求的比重(单位:%)

B 我国炼钢用铁矿石、废钢量对比

铁矿石和废钢都是炼钢含铁原料,前者是一次原料,不可循环;后者是二次原料,具有一定循环再生性。

铁矿石是长流程炼钢原料,冶炼过程中需要经过脱硫、脱硅、脱碳等处理,因而产生的污染气体较多。废钢是短流程炼钢原料。冶炼工艺能耗较低,较长流程炼钢单吨节约能耗490千克标准煤,同时污染气体排放较低,较长流程炼钢单吨减排二氧化碳1.2—2.2吨。

废钢由于其循环再生性,可回收利用,对于节能

减排和环境保护具有十分重要的意义。但是我国钢铁生产体量,而废钢资源不足,不得不以铁矿石高炉冶炼为主。此外,电炉炼钢的吨钢制造成本较高,经济效益往往缺少优势。

自2016年开始供给侧结构性改革后,特别是打击地条钢以来,在《废钢铁加工行业准入条件》的引导下,我国废钢产业取得了一定发展,钢铁行业炼钢的废钢利用量大幅提高,粗钢中废钢贡献率(即废钢比)稳步提升。2018年我国粗钢产量达到9.28亿吨,炼钢废钢消耗总量1.88亿吨,废钢比20.2%。

2021年,废钢比达到了21.9%。

国家统计局数据显示,2022年我国粗钢产量101300万吨,同比下降2.1%;生铁产量86383万吨,同比下降0.8%;钢材产量134034万吨,同比下降0.8%。海关总署数据显示,2022年我国累计进口铁矿砂及精矿110686.4万吨,同比下降1.5%。钢联调研数据显示,2022年全国废钢消耗总量25022万吨,同比下降6.5%,其中炼钢消耗23004万吨,铸造消耗2018万吨,库存956万吨。由此可以计算出,2022年粗钢中废钢贡献率(即废钢比)为22.71%。

C 钢材、废钢、铁矿石价格相关性

由于钢铁生产是铁矿石和废钢的主要用途,因而这两个产品价格的变化与钢材价格的变化有直接关系。

从螺纹钢、废钢、PB粉现货价格走势中可以直观看到,三者整体的波动趋势基本相同;铁矿石是其中价格弹性最大的;废钢和螺纹钢的价格走势高度相关;废钢与铁矿石价格长期走势一致,短期有差异。

通过回归分析可以印证以上结论,废钢现货与螺纹钢现货价格的相关性高达0.8073,废钢现货与铁矿石现货价格的相关性为0.6378,铁矿石现货与螺纹钢现货价格的相关性只有0.4366。值得一提的是,铁矿石与螺纹钢期货价格的相关性要明显高于现货的相关性。

2016年随着环保和去产能工作的推进,多省开

展了地条钢整治行动,中频炉逐步关停,废钢流向大钢厂,废钢与铁矿的价格竞争开始,价格走势拟合度较高。

2017年随着地条钢和中频炉全部停产,废钢需求减少,进入买方市场,价格大幅下挫。这个阶段钢材价格表现较为坚挺,废钢和钢材价格背离。

2019年受淡水河谷溃坝事故的影响,国际铁矿石价格出现大幅上涨。我国钢铁行业在经历三年“化解过剩产能”后,政策红利逐渐衰减,叠加全球经济下行和贸易摩擦,钢材出口受到拖累,需求减弱,钢材价格有所下行。铁矿石价格上涨侵蚀企业利润,钢厂盈利水平显著下降,进而压制了废钢的需求。因而2019年铁矿石涨价期间并没有带动钢材和废钢的价格攀升。

铁矿石和废钢互为替代品,替代作用下价格的相互作用力有所差异,需要注意背后的逻辑。

铁矿石价格的涨跌主要取决于自身的供给和需求、钢厂利润等因素,一般不受废钢价格涨跌影响。当废钢价格强势时,电炉炼钢性价比降低,对高炉用矿需求形成支撑,一定程度上会支撑铁矿石价格。

废钢价格的涨跌也是主要取决于自身的供给和需求、钢厂利润等因素。废钢是否涨价,决定因素是钢厂能有多厚的利润,并不是其他原料能涨多高。钢厂利润越高,越需要废钢来提高产量(既可能提高电炉开工率来提产,也可能增加高炉添废率来提产),进而刺激废钢涨价。当铁矿石价格强势时,削弱钢厂利润,钢厂可能会降低产量,有可能对废钢需求形成拖累。

D 废钢与铁矿石价格四大影响因素

一是进口依存度不同。铁矿石和废钢价格的变化不仅与国内钢材市场有关,同时直接受到国际市场的影响。

我国是全球最大的钢铁生产国,铁矿石消费占全球铁矿石消耗总量的60%以上。而国产矿受资源和品位的限制而供给不足,铁矿石优质资源集中在国外几个资源出口国,我国铁矿石对外依存度长期保持在80%以上,主要进口来源地是澳大利亚、巴西、南非和印度等。

我国废钢主要从日本、美国、韩国、欧盟等后工业化国家或地区进口。自2019年起,我国废钢进口量已经降至不足我国炼钢废钢需求的3%,2022年这一比重为2.4%。尽管我国废钢进口量占总需求量的比例不高,但也直接受到国际市场的影响。华东

张家港地区是废钢主要进口贸易港,是我国重要的废钢集散地,将国际市场与国内市场紧密联系在一起,其废钢价格的变化成为国内废钢价格的风向标。

二是买卖双方地位不同。国外矿山的集中度远大于钢铁企业,铁矿石的定价权主要集中于海外矿山,钢厂的发言权较小。我国的废钢贸易市场非常分散,规模也较小,因而废钢的定价权基本集中于钢厂手上。短期内,废钢供给相对于钢铁产能呈现明显不足,供需呈相对优势,但由于行业门槛低,产业集中度太低,废钢行业并没有议价能力,仍服从于钢厂定价。

三是消费群体有所不同。由于我国钢铁企业以长流程为主,因而钢铁企业对铁矿石的消费情况基本与钢铁企业的布局一致,即主要集中于华东、华北

和东北地区。而废钢的消费情况则有所不同,主要集中于华东和华北地区。因为这两个地区短流程企业相对集中,同时华东地区铁矿资源缺乏,且从海外进口具有地理优势。据统计,我国废钢进口大约有七成是由浙江和江苏企业进口的。

四是废钢和铁矿石的刚需不同。相对铁矿石而言,废钢是节能环保原料,促进废钢的回收利用有利于社会的可持续发展。在国外,由于环保制度较严格,废钢比铁矿石更加受到企业的青睐,短流程工艺占比较高。海外粗钢产量中,电炉/废钢产量占比40%—50%。而在我国,企业对长流程工艺更加青睐,因为废钢回收成本较高,用铁矿石炼钢能节省成本,带来直接的经济效益。此外,废钢不能完全取代铁矿石,相对而言,铁矿石的刚需更高。