

河北省钢铁产业循环经济发展现状调查研究

岳志春, 陈雪娇, 张晓蕊

(河北工程大学 经济管理学院, 河北 邯郸 056038)

[摘 要] 2012年, 钢铁产业进入生产经营的困难时期。为了解河北省钢铁产业循环经济发展状况, 专门对河北省钢铁产业循环经济发展现状及河北钢铁集团典型企业——邯钢集团公司产业循环经济发展现状进行了调研, 旨在发现钢铁产业循环经济发展过程中存在的问题, 找出影响其发展的制约条件。

[关键词] 钢铁产业; 循环经济; 发展现状

doi: 10.3969/j.issn.1673-9477.2014.01.005

[中图分类号] F424.6 [文献标识码] A [文章编号] 1673-9477(2014)01-016-04

一、河北省钢铁产业循环经济发展现状

根据河北省冶金行业协会统计, 2013年5月份全省入统的65家(共69家)重点钢铁企业累计利润实现2.39亿元, 比2012年同期降低91.50%, 累计利润同比增速指标继续回落。数据表明目前主要钢材品种的市场价格均已接近3年来的最低点, 且一些重点钢铁企业生产经营环境不断恶化, 各项经济指标持续下滑。

钢铁产业发展目标是最大限度地提高废气、废水、废物的综合利用水平, 实现“零排放”, 建立循环型钢铁企业。2020年, 全行业吨钢综合能耗降到0.7吨标煤、吨钢可比能耗0.64吨标煤、吨钢耗新水6吨以下。钢铁企业发展余热、余能回收发电, 500万吨以上规模的钢铁联合企业, 努力做到电力自供有余, 实现外供。按照钢铁行业发展循环经济的要求, 制定钢铁企业发展循环经济的技术指标和规范标准, 如高炉、转炉、焦炉煤气回收利用率, 水资源回收利用率, 废渣(含烟尘、粉尘)回收利用率等方面的技术规范标准等。

与此同时, 钢铁企业环保压力日渐加大。省工信厅和省冶金行业协会2012年联合调查数据表明, 钢铁行业污染治理中存在的主要问题包括烟(粉)尘无组织排放、部分企业烧结工序未配套建设烟气脱硫装置、存在外排烟气中二氧化硫或烟(粉)尘超标排放的问题、净化效率偏低、环保设施管理维护不到位。

2012年河北省重点钢铁企业废气污染物排放量二氧化硫16.88万吨、烟粉尘16.5万吨(其中烟尘6.0万吨、粉尘10.5万吨), 废气污染物排放量分别占全国钢铁行业排放量的24.76%和37.69%。虽然二氧化硫、烟尘比上年分别降低3.6%和3.9%, 但粉尘比去年增加8.9%。

2012年河北省钢铁行业经济效益有所下降。但河北省钢铁企业吨钢利润85.06元, 大大高于全国大中型钢铁企业吨钢利润2.68元, 河北省在钢铁行业仍具有较强的竞争力和生存能力。2012年河北钢铁行业经济指标完成情况如表1所示:

表1 河北钢铁行业经济指标完成情况

	全省工业		钢铁工业		钢铁占全省工业 %
	1-12月	同比+-%	1-12月	同比+-%	
工业增加值(亿元)	11069.58	13.40	2411.41	12.40	21.78
主营业务收入(亿元)	43466.94	8.30	11468.28	-1.80	26.38
利税总额(亿元)	3795.08	7.75	339.94	-19.97	8.96
利润总额(亿元)	2296.90	5.26	153.52	-40.61	6.68
销售产值(亿元)	42062.58	9.87	11665.57	0.94	27.73

2012年, 省重点钢铁企业吨钢综合能耗达到586.96kgce/t, 同比降低9.31kgce/t, 全年节能168万吨标煤。钢铁联合企业在环保减排方面, 91%的转炉

炼钢实现负能炼钢。省重点钢铁企业吨钢耗新水完成3.05吨, 同比下降0.02吨, 实现节新水360万吨。完成指标最好的企业是邯钢公司, 转炉工序能耗为

[投稿日期] 2013-10-17

[基金项目] 河北省软科学研究计划项目(编号: 13454009D)

[作者简介] 岳志春(1971-), 男, 河北曲周人, 教授, 硕士生导师, 主要从事工商管理教学及科研工作。

-29.39kgce/t, 260 吨转炉全流程负能炼钢成为行业标杆。全年吨钢耗新水最低的是津西钢铁（2.23 吨），唐钢本部是我国以城市中水为唯一生产水源的千万吨级钢铁企业。邢钢污水处理中心投用，实现了污

水零排放。2012 年河北钢铁行业主要生产工序能耗完成情况如表 2 所示；2012 年河北钢铁行业污染物排放指标完成情况如表 3 所示：

表 2 2012 年河北钢铁行业主要生产工序能耗完成情况

烧结 kgce/t	焦化 kgce/t	炼铁 kgce/t	炼钢 kgce/t	轧钢 kgce/t
49.74	106.13	398.53	-9.89	47.30

表 3 2012 年河北钢铁行业污染物排放指标完成情况

废水及其主要污染物 排放方面	在废气及其主要污染物 排放方面	在固体废弃物 利用方面	可燃气体 利用方面
挥发酚、氰化物、石油类同比分别下降 16.44%、21.89%、2.25%	SO ₂ 、工业粉尘分别达到 1.23kg/t 钢、0.77kg/t 钢，与去年持平，烟尘达到 0.44kg/t 钢，同比下降 13.15%	钢渣、泥尘利用率分别达到 97.13%、99.74%，同比分别提高 0.14、0.56 个百分点，高炉渣利用率为 98.68%，与去年基本持平	高炉煤气和转炉煤气利用率分别达到 97.92%、94.52%，同比分别提高 0.55、1.01 个百分点

二、邯郸市钢铁产业循环经济发展现状

近年来邯郸市以争取国家循环经济试点城市为契机，重点实施了一批钢铁、煤炭、电力、建材行业的废气、废渣和余热综合利用工程。据统计，截止 2012 年底，邯郸市拥有国家、河北省认证的资源综合利用企业 82 家。年利用粉煤灰等固体废物 9866 万吨、共伴生矿产资源 95.54 万吨、废液 6765 万吨、高炉煤气 132 亿立方米，实现年发电量 47.26 亿千瓦时，水泥生产 1438 万吨，是邯郸市循环经济发展的一大亮点。

邯钢钢铁集团有限责任公司是典型的标杆企业集团。邯钢在回收利用“三废”（废气、废水、废渣）上大做文章，将废气转化电能、废水循环再用、废渣全部利用，使“三废”变成“三宝”，实现了二次能源的“吃干榨尽”。邯钢在转炉煤气回收利用、联合循环发电 CCPP 和 TRT 发电、以气代油、焦转煤气混烧、冬季“西气东送”、烧结余热回收、连铸坯热送热装、高盐水分离出污水系统用于冲渣泡渣、软水循环利用、含酸碱/油废水处理回用等方面均处于全国先进水平行列。

河北钢铁集团邯钢技术中心“一种减酸洗钢的生产方法”获国家发明专利，实现了冷轧备料钢种后续易酸洗的目的。“一种改进的冷轧电镀镀锌后保湿装置”获国家实用新型专利，实现了有效清洗电镀产品表面镀液残留、消除表面色差缺陷，提高产品等级的目的，而且大大减少了用水量，节约了成本。

邯钢公司能源中心强化介质品质监控和设备点检，确保稳定供应优质能源介质，增创效益。该中

心开展用电“削峰填谷”、发电“增峰降谷”，实现月节电 20 万度以上，每月节约生活水 1000 多吨，年创效 8 万余元。淘汰离子交换制软水工艺，采用双膜法工艺，提高中水回用量，每小时节约 100 吨河水，年降成本 150 万元；连通三炼钢厂空压站和第一空气压缩站、第二空气压缩站压缩空气管网，停用 1 台第二空气压缩站低压机，年降成本 200 万元。

邯钢以系统综合效益最大化为目标，旨在建设绿色低碳经济的炼铁平台，高效低成本的洁净钢平台。邯钢通过动态调整炼钢炉料结构，提高转炉烧结矿配加量，一炼钢厂由 32 kg/t 提高到 34kg/t，三炼钢厂由 41 kg/t 提高到 42 kg/t，西区炼钢厂由 38 kg/t 提高到 43kg/t，分别降低钢铁料消耗 0.96 kg/t、0.48kg/t、2.4kg/t。

邯钢围绕废弃物综合利用的目标，开展了热镀锌渣回收利用实验研究及工业化生产，实现锌渣的完全高效回收利用，年创经济效益 260 万元。通过开展高盐废水资源再利用研究，年节约再生剂约 2000 吨，节约水 20 万吨。利用氧化铁红制备成铁粉或合金粉，为氧化铁红利用提供了新途径，年创经济效益 900 万元。

邯钢在强化能源资源利用，节能减排方面取得了显著成效。邯钢提高二次能源综合利用水平，全年利用二次能源自发电 33.7 亿度，同比增加 3.6 亿度。优化用水管理，吨钢耗新水降至 2.67 立方米，同比降低 0.36 立方米。强化热送热装组织，热装率达 65.1%，同比增高 4.1 个百分点。高炉煤气/焦炉煤气/氧气基本实现零放散，转炉煤气回收达到吨钢 141 立方米，炼钢余热蒸汽回收达到吨钢 93.3kg，居行业领先水平。

邯钢加强节能减排工作, 全年累计节能 16.7 万吨标煤。吨钢综合能耗降至 570.7 kgce, 同比降低 13.6 kgce。邯钢完成了省“双三十”企业节能减排承诺目标, 全部烧结机实现脱硫, SO_2 排放指标降低 28.2%, COD 排放指标降低 39.3%, 烟粉尘排放指标降低 9.7%。

(一) 邯钢公司邯宝炼钢厂

邯宝炼钢厂能耗指标“领跑”国内钢铁企业, 负能炼钢月月创水平。邯宝炼钢厂大力推进煤气蒸汽回收标准化作业, 杜绝因设备故障造成的资源浪费, 并对设备正常时回收量低的炉次按照生产事故进行分析处理, 不断提高煤气、蒸汽回收量。2012 年以来, 邯宝炼钢厂吨钢煤气回收量达到 146.3 立方米, 提高 9.2 立方米, 吨钢蒸汽回收量达到 91 公斤, 提高 10.5 公斤, 吨钢电耗降低 4.6 千瓦时。邯宝炼钢厂全工序能耗降低 4.9 千克标准煤, 各项指标继续保持国内同类型炼钢厂领先水平。

(二) 邯钢公司三炼钢厂

三炼钢厂以降本增效为主线, 钢铁料消耗/合金料消耗/工序能耗等指标均居国内同行业一流水平。通过完善转炉降罩控制, 延长转炉煤气回收周期, 改善转炉余热蒸汽外送条件等措施, 转炉煤气回收完成吨钢 138.6 立方米, 吨钢回收蒸汽 101 千克, 分别较 2012 年吨钢提高 15.04 立方米和 35.7 千克。工序能耗完成吨钢-21.36 千克标准煤, 较 2012 年吨钢平均降低 7.01 千克标准煤。三炼钢厂优化生产组织, 以计划兑现率作为重要考核指标, 确保生产线所需铸坯及时发运, 保证铸坯质量稳定, 送热节奏正常, 降低轧机加热炉再次为铸坯升温造成的能源损失, 确保实现效益最大化。2013 年 4 月份, 该厂铸坯送热率达到 92.2%, 超目标 0.2%; 热送温度提高到 651 摄氏度。在转炉工序进行了铝锰钙铁复合脱氧剂代替铝铈脱氧试验, 在冶炼低碳铝镇静钢时, 铝和锰吸收率同比分别提高了 2.38% 和 13.26%。在精炼炉推广使用化渣剂代替萤石, 吨钢成本降低 0.60 元。在转炉工序用石灰石部分代替石灰, 吨钢降本 3 元以上。

(三) 邯钢公司中板厂

2013 年以来, 邯钢公司中板厂热送热装率始终保持在 85% 以上。该厂成立节水攻关队, 围绕降本增效, 探索节水新方法。实现活用地下水 9 万吨, 降低水耗 16.3 万吨, 折合成本 31.5 万元。通过查摆活动摸清全厂三条线 100 多个用水点水耗情况, 实施了加热炉冷却水、轧机冷却水、风机、液压站等

冷却水零排放攻关。并将一次、二次除磷水接入循环水系统回收利用。将循环水浓缩倍数由原来的 2 倍提高到 3 倍, 年可减少新水用量 2.75 万吨。在水质保障前提下, 减少系统中产生的反洗水外排。过滤罐系统的反洗周期由原来的 8 小时延长为 10 小时, 反洗水消耗降低 25%。

(四) 其他

邯钢炼铁部创新高炉装料制度、造渣制度、热制度, 高炉燃料比从 530 千克降至 515 千克, 吨铁成本降低 15 元以上; 二元碱度从 1.2 以下提高到现在的 1.25, 铁水一级品率从 80% 提高到 90%, 铁水温度从 1500 摄氏度提高到 1510 摄氏度。高炉实施低氧化镁冶炼新技术, 将炉渣中氧化镁含量由 10% 降低到 8.5%, 提高烧结矿品位, 降低高炉燃料比。高炉毛焦比从 470 千克降低到 460 千克, 吨焦成本降低 12 元。

邯钢西区炼铁厂燃料比和人均劳效在全国同类型高炉中排名第一。西区炼钢厂转炉工序能耗达到 -29.65 kgce/t, 居行业同类型转炉第一, 被工信部确定为全国 200 吨及以上转炉标杆。

三、结束语

此次调查以河北省钢铁产业循环经济发展现状为背景, 以邯钢公司邯宝炼钢厂、三炼钢厂、中板厂等优秀厂区为着眼点, 调查研究河北省钢铁产业循环经济发展现状。

此次调查主要侧重于物质与能源的大循环, 开展资源循环再利用, 以减量化、再利用和资源化为原则, 加强钢铁企业与社会之间的物质和能量循环, 扩展物质的循环利用领域, 消纳社会废弃物, 从而形成提高钢铁企业资源和能源使用效率、改善环境、提高钢铁企业市场竞争力的良性循环系统。

参考文献:

- [1] 岳志春, 任向阳, 张晓蕊. 冀中南经济区产业结构现状探析[J]. 河北工程大学学报(社会科学版), 2012(03): 6-9.
- [2] 于涵. 河北省钢铁产业集群存在的问题及发展对策[J]. 中国证券期货, 2013(08): 84.
- [3] 杜春丽, 成金华. 我国钢铁产业循环经济效益评价: 2003-2006[J]. 产业经济研究, 2009(05): 7-14.
- [4] 范勤, 甄桂英, 李秀荣, 等. 河北省钢铁产业循环经济发展战略研究[J]. 工业技术经济, 2007(02): 54-58.
- [5] 包菊芳, 诸圣国. 我国钢铁产业循环经济发展模式研究[J]. 科技和产业, 2007(10): 1-4, 12.

[责任编辑 陶爱新]

Investigation and research on the present situation of steel industry circular economy development in Hebei Province

YUE Zhi-chun, CHEN Xue-jiao, ZHANG Xiao-rui

(School of Economics and Management, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

Abstract: The steel industry entered into a difficult period of production and operation since 2012. The focus of circular economy of steel industry in Hebei Province is to make the elimination of backward production capacity and energy savings. They strive to improve the iron and steel enterprise resource and energy efficiency, maximize the utilization level of gas, water and waste, in order to establish recycling iron and steel enterprises. Under the correct leadership of the provincial government, iron and steel enterprises in Hebei Province continue to forge ahead, maintaining a smooth running posture. In order to find the steel industry circular economy development process problems to identify constraints affecting its development, this paper reports the research status of development of circular economy in Hebei's steel industry – a case study of the industrial development of circular economy Hebei Steel Group Handan Iron and Steel Company.

Key words: steel industry; circular economy; development status

(上接第 12 页)

3. 对策与优化

由于社会管理的分散化,使得相关管理会出现责任不明确状况。在社会管理中,要把不明确的责任归结于同一个部门,对口管理,以优化社会管理,同时责任清晰,便于政策的实施。

在政策实施过程中,要以实践为基础,实事求是地修正实践过程中出现的不合理、与原计划不一致的规定和格式,把实践作为解决问题的依据,把人民的需要和利益放在第一位,并能够结合社会发

展的现状,完善社会管理的目标,做到与时俱进。

参考文献:

- [1]王勇. 中国特色社会主义社会管理研究[D]. 天津师范大学博士学位论文, 2012.
- [2]田千山. 政府创新社会管理的政策工具选择[J]. 经济与社会发展, 2011(10):60-64.

[责任编辑 陶爱新]

On the inharmonious aspects and corresponding optimization strategies of social management

YAN Shu-hua, WEI Hai-an

(College of Kexin, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

Abstract: Social management is an important way to promote the harmony of a community. With the development and changes of society, social management is particularly characterized with complexity and diversity due to the emergence of various social problems, which lead to much more conflicts and inharmonious elements than before. Therefore, it is very necessary to observe and find out the inharmonious social aspects and optimize management strategies, which is also an important and efficient approach to better social management.

Key words: social management; inharmonious aspects; optimization of strategies