

钢铁行业三年完成能效提升改造，关注相关技术提供商

钢铁行业点评报告

分析师：张锦

执业证书编号：S0890521080001

电话：021-20321304

邮箱：zhangjin@cnhbstock.com

销售服务电话：

021-20515355

相关研究报告

◎ 投资要点：

◆11月15日国家发展改革委等5部门印发关于发布《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》的通知。明确了5大类、10中类20小类高耗能行业重点领域能效基准和标杆水平。

◆通知明确了高耗能行业3年内完成能效升级改造和淘汰的计划。对包括钢铁在内的高耗能行业，需开展技术改造的项目，要求各地要明确改造升级和淘汰时限（一般不超过3年）以及年度改造淘汰计划，在规定时限内将能效改造升级到基准水平以上，力争达到能效标杆水平；对于不能按期改造完毕的项目进行淘汰。

◆高炉和转炉工序是能效提升的重点改造升级领域。从中钢协发布的重点企业技术经济指标数据来看，目前国内重点钢铁企业高炉、转炉、电炉、焦炉工序平均能耗已超过基准水平，但高炉、转炉工序能耗与标杆水平还存在一定差距；考虑到纳入中钢协统计的重点钢铁企业工艺技术、生产管理水平领先于非重点企业，其能耗水平好于其他企业。因此国内钢铁企业围绕能效提升，重点改造升级的领域在高炉、转炉两工序。

◆涉及高炉和转炉工序能效提升有9大类技术。梳理国家发改委发布的《国家重点节能低碳技术推广目录》（2017年），涉及高炉、转炉节能降耗的技术有9项，以余热、余能、余压、尾气回收和利用为主。

◆投资建议：政策端明确了高耗能行业3年内完成能效升级改造和淘汰的计划，对钢铁等高耗能行业，未来三年是推进能效改造升级到基准水平以上、力争达到能效标杆水平的窗口。目前钢铁行业领域，高炉和转炉工序是能效提升的重点领域，涉及四大类技术和相关总包服务。建议关注相关上市公司。

◆风险提示：钢铁行业盈利能力下滑，企业对相关技术改造投资支出减少。

1. 钢铁行业三年完成能效提升改造，关注相关技术提供商

11月15日国家发展改革委等5部门印发关于发布《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》的通知。

- 通知列明了5大类、10中类20小类高耗能行业重点领域能效基准和标杆水平，旨在有序做好高耗能行业节能降碳技术改造，有效遏制“两高”项目盲目发展。
- 高耗能行业重点领域包括原油加工及石油制品制造、炼焦、煤制液体燃料生产、无机碱制造、磷肥制造，水泥制造、平板玻璃制造、建筑陶瓷制品制造、卫生陶瓷制品制造、炼铁、炼钢、铁合金冶炼、铜冶炼、铅锌冶炼等20个行业小类。
- **明确钢铁等高耗能行业3年内完成能效提升改造和淘汰的计划。**对钢铁等高耗能行业，需开展技术改造的项目，各地要明确改造升级和淘汰时限（一般不超过3年）以及年度改造淘汰计划，在规定时限内将能效改造升级到基准水平以上，力争达到能效标杆水平；对于不能按期改造完毕的项目进行淘汰。坚决遏制高耗能项目不合理用能，对于能效低于本行业基准水平且未能按期改造升级的项目，限制用能。稳妥有序推动节能降碳技术改造，切实避免“一刀切”管理和“运动式”减碳，确保产业链供应链稳定和社会经济平稳运行。
- 通知明确了钢铁、有色、石油炼焦行业能耗标杆和基准水平。其中钢铁行业标杆水平如下：

表 1：钢铁行业能效标杆和基准水平

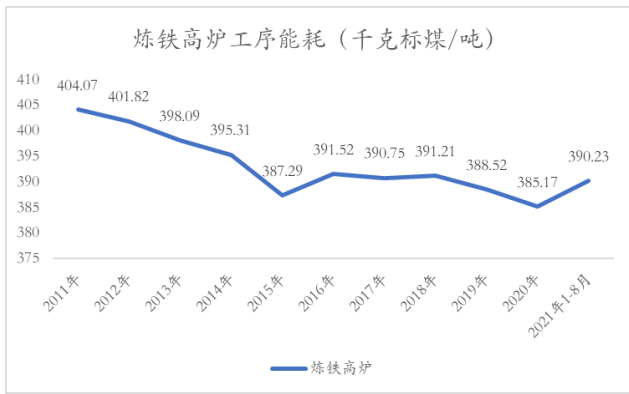
		标杆水平	基准水平
炼焦	顶装焦炉	110 千克标准煤/吨	135 千克标准煤/吨
	捣固焦炉	110 千克标准煤/吨	140 千克标准煤/吨
炼铁	高炉	361 千克标准煤/吨	435 千克标准煤/吨
炼钢	转炉	-30 千克标准煤/吨	-10 千克标准煤/吨
电炉	30 吨<公称容量<50 吨	67 千克标准煤/吨	86 千克标准煤/吨
	公称容量>50 吨	61 千克标准煤/吨	72 千克标准煤/吨

资料来源：《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》、华宝证券研究创新部

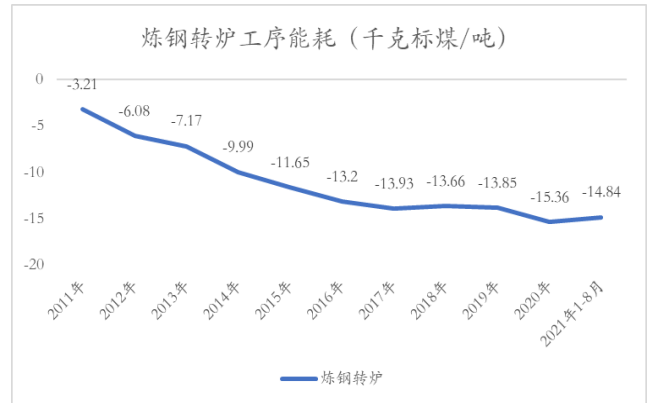
高炉和转炉工序是能效提升的重点改造升级领域。根据中钢协发布的重点企业技术经济指标数据，2021年1-8月高炉工序平均能耗为390.23千克标煤/吨；炼钢转炉工序能耗为-14.84千克标煤/吨；电炉工序能耗为52.78千克标煤/吨；炼焦工序能耗为104.37千克标煤/吨。整体来看，目前国内重点钢铁企业高炉、转炉、电炉、焦炉工序平均能耗已超过基准水平，但高炉、转炉工序能耗与标杆水平还存在一定差距；考虑到纳入中钢协统计的重点钢铁企业工艺技术、生产管理领先于非重点企业，其能耗水平好于其他企业。因此国内钢铁企业围绕能效提升，重点改造升级的领域在高炉、转炉两工序。

图 1：炼铁高炉工序能耗

图 2：炼钢转炉工序能耗

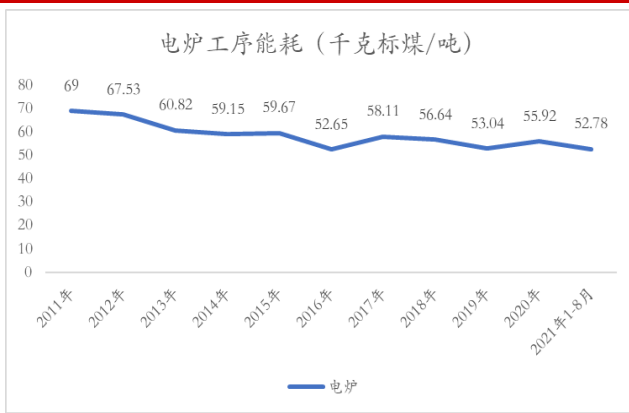


资料来源：中钢协，华宝证券研究创新部



资料来源：中钢协，华宝证券研究创新部

图 3：电炉工序能耗



资料来源：中钢协，华宝证券研究创新部

图 4：炼焦工序能耗



资料来源：中钢协，华宝证券研究创新部

我们梳理国家发改委发布的《国家重点节能低碳技术推广目录》(2017 年)，涉及高炉、转炉节能降耗的技术有 9 项，以余热、余能、余压、尾气回收和利用为主。

表 2：涉及高炉和转炉工序重点节能低碳技术

序号	技术名称	适用范围	主要技术内容	典型项目		
				适用的技术条件	节能量 (tce/a)	二氧化碳减排量 (tCO ₂ /a)
1	转炉煤气干法回收技术	钢铁行业 转炉一次烟气	通过蒸发冷却把约 1000℃的烟气降温到约 250℃并进行粗除尘, 通过静电除尘器对烟气精除尘, 再通过风机进入烟囱或进入煤气冷却器对烟气进一步降温后回收利用。	转炉一次烟气	0.975 (与传统湿法相比吨钢节能约 5 公斤标准煤)	8
2	高炉鼓风机除湿节能技术	钢铁行业	将进入鼓风机之前的湿空气预冷, 然后通过表冷器冷却, 湿空气中的多余饱和量的水份凝结经除水器排出, 使空气中含水量降低。	空气含水量高的季节或区域	14000	36960
3	螺杆膨胀	钢铁行业	利用工业中的蒸汽、热水、热液	蒸汽温度 >	2520	6653

	动力驱动 节能技术	工业低品位余热资源回收利用	或汽液两相流体等动力源，将热能转换为动能，驱动发电机发电或直接驱动机械设备。	100℃以上的全部蒸汽，蒸汽压力大气压力以上，热水温度>80℃，烟气温度>200℃		
4	非稳态余热回收及饱和蒸汽发电技术	钢铁行业钢铁等行业生产过程中产生的不稳定余热资源回收	非稳态余热经余热锅炉产生蒸汽进入储热器，稳态蒸汽进入汽轮机做功后成为凝结水，经除氧后返回余热锅炉开始下一个循环。非稳态余热资源转化为电能高效利用。	适用对于电炉或转炉等尾部烟气的流量和温度周期性变化的余热资源的回收	37030	97759
5	钢水真空循环脱气工艺干式(机械)真空系统应用技术	钢铁行业炼钢真空精炼技术领域的RH工艺、VD及VOD工艺	罗茨泵与螺杆泵结合，利用罗茨泵对RH工艺废气“增压”来满足高抽气量的要求，利用螺杆泵将工艺废气压缩至大气压以上后排出，满足RH工艺真空度高、快速抽真空要求。	RH、VD及VOD工艺所必需的動力源真空系统	20539	54223
6	旋切式高温顶燃热风炉节能技术	钢铁行业大型高炉的热风炉改造	采用旋切式燃烧器，格子砖、多种孔型炉算、热风管道膨胀和拉紧装置，高热值煤气分时燃烧、数学模型控制等技术提高风温，降低高炉冶炼焦比，有效提高系统的热效率	大型高炉的热风炉	21000	55440
7	燃气轮机值班燃料替代技术	钢铁行业CCPP应用领域	利用高炉煤气替代焦炉煤气值班，实现两种煤气的无扰切换。实现对空燃比的精准控制，降低NOx生成量。降低了厂用电率。同时，增加了发电设备的运行稳定性。	钢铁企业已建的CCPP系统	14704	38819
8	冶金余热余压能量回收同轴机组应用技术	钢铁行业高炉鼓风机与余热余压能量回收	煤气透平与电动机同轴驱动的高炉鼓风机能量回收机组(BPRT技术)煤气透平与电动机同轴驱动的高炉鼓风机技术(BPRT)，是把高炉煤气的余压余热直接转化为机械能的节能装置。	400-5000m3的干式或湿式中大型高炉系统	36352	95969
9	高炉冲渣水直接换热回收余热技术	冶金行业炼铁、炼铜等生产过程高炉冲渣水余热回收利用	高炉冲渣水常采用过滤方式用于直接供暖或换热供暖，利用率相对较低。该技术采用自主研发的专用冲渣水换热器，无需过滤直接进入换热器进行换热，用于供暖或发电，避免产生管道或换热设备内发生淤积堵塞、过滤反冲	高炉冲渣水温度高于60℃具有供暖需求	28536	75335

资料来源：华宝证券研究创新部
频繁取热量少、产生次生污染等
问题，减少过滤等环节热损失，
有效提高换热效率。

资料来源：《国家重点节能低碳技术推广目录》、华宝证券研究创新部

2. 投资建议：

政策端明确了高耗能行业 3 年内完成能效升级改造和淘汰的计划，对钢铁等高耗能行业，未来三年是推进能效改造升级到基准水平以上、力争达到能效标杆水平的窗口。目前钢铁行业领域，高炉和转炉工序是能效提升的重点领域，涉及四大类技术和相关总包服务。建议关注相关上市公司。

表 3：钢铁行业高炉和转炉能效提升技术提供商

	相关技术提供商
转炉煤气干法除尘技术	龙净环保
螺杆膨胀动力技术	开山股份
余热、余能、余压发电回收技术	陕鼓动力
燃气发电 CCGP	上海电气、东方电气、哈尔滨电气
相关冶金工程总包技术公司	中钢国际、中国中冶

资料来源：上市公司公告，华宝证券研究创新部

3. 风险提示

钢铁行业盈利能力下滑，企业对相关技术改造投资支出减少。

风险提示及免责声明

- ★ 华宝证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格。
- ★ 市场有风险，投资须谨慎。
- ★ 本报告所载的信息均来源于已公开信息，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。
- ★ 本报告所载的任何建议、意见及推测仅反映本公司于本报告发布当日的独立判断。本公司不保证本报告所载的信息于本报告发布后不会发生任何更新，也不保证本公司做出的任何建议、意见及推测不会发生变化。
- ★ 在任何情况下，本报告所载的信息或所做出的任何建议、意见及推测并不构成所述证券买卖的出价或询价，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。投资者应自行决策，自担投资风险。
- ★ 本公司秉承公平原则对待投资者，但不排除本报告被他人非法转载、不当宣传、片面解读的可能，请投资者审慎识别、谨防上当受骗。
- ★ 本报告版权归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何组织或个人不得对本报告进行任何形式的发布、转载、复制。如合法引用、刊发，须注明本公司出处，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。
- ★ 本报告对基金产品的研究分析不应被视为对所述基金产品的评价结果，本报告对所述基金产品的客观数据展示不应被视为对其排名打分的依据。任何个人或机构不得将我方基金产品研究成果作为基金产品评价结果予以公开宣传或不当引用。

适当性申明

- ★ 根据证券投资者适当性管理有关法规，该研究报告仅适合专业机构投资者及与我司签订咨询服务协议的普通投资者，若您为非专业投资者及未与我司签订咨询服务协议的投资者，请勿阅读、转载本报告。