

# 我国炼铁技术现状及对焦炭质量的要求

中国金属学会 王维兴

**摘 要：**近年来中国炼铁工业得到快速发展，2009年产铁5.43亿吨，占世界总产量的60.53%，2010年前三季中国产铁4.494亿吨，比上年同期增长10.06%。高炉生产技术也取得了长足的进步。2010年前三季全国重点钢铁企业高炉焦比为369kg/t，喷煤比为149kg/t，热风温度为1156℃，创造出历史最好水平。首钢、宝钢等企业的一批高炉技术经济指标已达到国际领先水平。但是，中国仍有一批落后的小高炉在生产。这说明，中国炼铁技术发展是不平衡的。随着高炉大型化的发展，高炉对焦炭质量的要求日益提高。主焦煤的短缺，已制约了中国高炉大型化的进程。中国在大力推广捣固炼焦、干熄焦、煤脱湿等技术，以缓解我国主焦煤资源的短缺，并满足高炉的需求。

**关键词：**炼铁 技术 进步 焦炭 质量

## 一、中国炼铁工业发展现状

近5年来，中国炼铁工业处于高速发展阶段，全国铁生产量从2005年的3.43亿吨，增长到2009年的5.43亿吨，增长了2.00亿吨，增幅达58.18%。在这5年期间，中国炼铁生产技术也取得了长足进展。表1为全国重点钢铁企业高炉技术经济指标。

表1 重点钢铁企业高炉技术经济指标

| 年        | 铁产量<br>万/t | 焦比<br>kg/t | 煤比<br>kg/t | 系数<br>t/m <sup>3</sup> ·d | 矿品位<br>/% | 风温<br>/℃ | 休风率<br>/% | 炼铁工序<br>能耗<br>kgce/t |
|----------|------------|------------|------------|---------------------------|-----------|----------|-----------|----------------------|
| 2005     | 34375      | 412        | 124        | 2.624                     | 58.03     | 1084     | 1.845     | 456.79               |
| 2006     | 41245      | 397        | 134        | 2.71                      | 58.10     | 1037     | 1.77      | 433.08               |
| 2007     | 47652      | 392        | 137        | 2.677                     | 57.71     | 1125     | 1.524     | 426.84               |
| 2008     | 47067      | 396        | 136        | 2.607                     | 57.32     | 1133     | 2.106     | 427.72               |
| 2009     | 54375      | 374        | 145        | 2.615                     | 57.62     | 1158     | 1.661     | 410.65               |
| 五年增减     | 20000      | -38        | +21        | -0.009                    | -0.41     | +74      | -0.184    | -46.14               |
| 2010 前三季 | 44940      | 369        | 149        | 2.593                     | 57.49     | 1156     | 1.628     | 408.29               |

中国炼铁企业发展不平衡，是处于不同结构、不同层次、不同生产技术水平共同发展阶段。目前，中国有1380多座高炉，其中大于1000m<sup>3</sup>的高炉有230座，大高炉中约有三分之一的高炉炼铁技术已达到国际水平，京唐公司曹妃甸5500m<sup>3</sup>的高炉指标达到国际领先水平。但是，约有四分之一的炼铁产能属于应淘汰的落后设备。

1. 重点钢铁企业高炉焦比不断下降

从表1可看出，近5年高炉焦比下降了38 kg/t。2010年前三季重点钢铁企业高炉焦比为369 kg/t，比上年度下降4kg/t。入炉焦比较低的企业有：宝钢299kg/t，兴澄323kg/t，长治332 kg/t，太钢324 kg/t，青钢326kg/t，唐钢332 kg/t，鞍钢332 kg/t，沙钢334kg/t，首钢334kg/t，邯钢346kg/t，京唐338kg/t，韶钢339kg/t，柳钢340kg/t，武钢344kg/t。

支撑焦比下降的重要技术条件是：

(1) 焦炭质量改善是焦比下降的重要支撑

炼铁精料技术水平对高炉生产指标的影响率在70%，高炉操作水平的影响仅占10%，炼铁企业管理水平占10%，设备因素占5%，外部条件（供应，动力，上下工序等）占5%。在高冶炼强度和高喷煤比条件下，焦炭质量水平对高炉指标的影响率在35%左右。焦炭质量变化对炼铁生产影响见表2。

表2 焦炭质量变化对高炉生产的影响

| 焦炭质量变化                  | 高炉燃料比      | 利用系数    | 生铁产量     |
|-------------------------|------------|---------|----------|
| M <sub>40</sub> , +1.0% | -5.0kg/t   | +4%     | +1.5%    |
| M <sub>10</sub> , -0.2% | -7.0kg/t   | +4%     | +4%      |
| 灰分, +1.0%               | +1.0%~2.0% | 渣量增 +2% | -2%~2.5% |
| 硫分, +0.1%               | +1.5%~2.0% |         | -2.0%~5% |
| 水分, +1.0%               | +1.1%~1.3% |         | -5.0%    |
| CSR +1.0%               | -5%~11%    |         |          |
| CSI +1.0%               | +2%~3%     |         |          |
| 粒度<5mm+7%               | +1.6%      |         |          |

从表2可看出焦炭质量指标中M<sub>10</sub>变化量，对高炉生产指标的影响比例最大。这表明，炼铁工作者要十分关注M<sub>10</sub>数据的变化。M<sub>10</sub>指标是个焦炭抗碎指标，它是反应出焦炭在高炉冶炼过程中的破碎程度的指标。焦炭M<sub>10</sub>指标不好，在高炉冶炼过程中会易粉化，产生较多的粉末。焦炭粉末多会造成高炉炉料透气性变差，压差升高，风量减少，不允许多喷吹煤粉；同时，粉末增多，也容易被高炉煤气带出炉外，造成高炉除尘灰中含碳量增加，也就造成焦炭的高炉利用率的下降，焦比升高；焦炭易粉化，会造成炉缸内焦炭粒度变小，甚至会有较多的焦末，这会造成炉缸不活跃，直接使高炉鼓的风吹不透炉缸中心，还会使炉缸中心容易

堆积；一些中小高炉有过使用  $M_{10}$  指标差的焦炭，曾出现高炉休风后，不易恢复风量，延长炉况处理时间的案例。也曾出现过某座小高炉全使用土焦炼铁，休风后，就吹不进风的现象。就是因为焦炭粉化后，炉缸内焦炭之间没有多少空隙（正常的应有 0.4 的空间）。表 3 为历年重点钢铁企业焦炭指标。

表 3 重点钢铁企业焦炭质量

| 年        | $M_{40}/\%$ | $M_{10}/\%$ | 灰分/ $\%$ | 硫分/ $\%$ |
|----------|-------------|-------------|----------|----------|
| 2005     | 81.82       | 7.10        | 12.77    | 0.65     |
| 2006     | 82.94       | 6.81        | 12.54    | 0.65     |
| 2007     | 83.16       | 6.25        | 12.52    | 0.68     |
| 2008     | 83.12       | 6.84        | 13.01    | 0.74     |
| 2009     | 84.02       | 6.83        | 12.50    | 0.71     |
| 五年增减     | +2.20       | -0.18       | -0.27    | +0.06    |
| 2010 前三季 | 84.64       | 6.66        | 12.82    | 0.74     |

从表 3 可看出，近 5 年来我国重点钢铁企业焦炭质量得到改善（只有含硫升高）。2008 年上半年因钢铁市场需求火爆，钢、铁、材、焦产量增幅较大，造成煤炭供应紧张，焦炭质量呈下降态势，这是属于不正常生产状态。

通过表 2 和表 3 的数据进行综合分析，可以看出焦炭  $M_{40}$  在 5 年中升高 2.20%，可使炼铁焦比下降： $5\text{kg/t} \times 2.2 = 11\text{kg/t}$ ； $M_{10}$  下降 0.18%，可使焦比下降  $7\text{kg/t} \times (0.18 \div 0.20) = 6.3\text{kg/t}$ ；灰分下降 0.27%，可使焦比下降  $412\text{kg/t} \times 1\% \times 2.7 = 11.12\text{kg/t}$ ；硫升高 0.06，造成焦比升高  $3.7\text{kg/t}$ 。综合计算  $11+6.3+11.12 - 3.7 = 23.72\text{kg/t}$ 。从表 1 知，近 5 年炼铁焦比下降  $38\text{kg/t}$ ，其中焦炭质量改善给高炉焦比下降的贡献为  $23.72\text{kg/t}$ 。

## 2. 重点钢铁企业喷煤比得到提高

提高高炉喷煤比是炼铁系统结构优化的中心环节，是世界炼铁技术发展的主流。高炉喷吹煤粉是节约焦炭、降低炼铁成本的重要措施之一，同时可以改善钢铁工业能源结构，缓解我国主焦煤资源短缺的矛盾。多喷煤，少用焦炭，就可以少建焦炉，从而降低炼铁系统的建设投资和生产运行费用，并减少焦炉生产过程中对环境的污染，还可大大提高钢铁企业的劳动生产率和市场竞争力。

2010 年前三季重点钢铁企业喷煤比为  $149\text{kg/t}$ ，比 2005 年提高  $25\text{kg/t}$ ，达到历史最好水平。喷煤比较高的企业有：德龙  $182\text{kg/t}$ ，长冶  $184\text{kg/t}$ ，莱芜  $173\text{kg/t}$ ，武钢为  $174\text{kg/t}$ ，宝钢  $171\text{kg/t}$ ，唐钢  $170\text{kg/t}$ ，太钢  $171\text{kg/t}$ ，鞍钢  $167\text{kg/t}$ ，天铁和新兴铸管均为  $165\text{kg/t}$ ，湘钢  $168\text{kg/t}$ ，合钢  $166\text{kg/t}$ 。2009 年全国重点钢铁企业喷煤总量达 6443 万吨，为降低我国焦炭消耗量作出了贡献。

实现高炉喷煤比大于  $200\text{kg/t}$  的技术措施有：

- 实现高风温 ( $>1200^\circ\text{C}$ )；202

## 备煤技术及焦炭质量

- 低渣量 (渣铁比 $<300\text{kg/t}$ );
- 富氧鼓风 (富氧率 $<4\%$ );
- 脱湿鼓风 (风的湿度 $<6\text{克}/\text{m}^3$ );
- 高炉炉料透气性好 (煤气流分布均匀、矿石冶金性能好, 原燃料转鼓强度高);
- 进行无烟煤和烟煤混合喷吹, 各风口喷煤量均匀;
- 喷吹煤性能好 (煤粉粒度 $-200\text{目}>80\%$ , 燃烧性、流动性、可磨性均好, 发热值高, 有害杂质少等)。

### 3. 重点钢铁企业热风温度不断提高

从表1可看出, 重点钢铁企业高炉热风温度是连年提高, 且增幅较大, 有力地促进炼铁焦比的不断降低。热风温度在 $950\sim 1050\text{℃}$ 区间时, 升高 $100\text{℃}$ , 可降低炼铁焦比约 $15\text{kg/t}$ ; 风温在 $1050\sim 1150\text{℃}$ 区间时, 升高 $100\text{℃}$ , 可降低炼铁焦比约 $10\text{kg/t}$ 。高温是降低焦比的有效手段。

热风温度提供的热量是由用 $45\%$ 高炉煤气燃烧换来的, 且钢铁企业内拥有大量的高炉煤气。所以说热风是个炼铁廉价的能源, 要得到充分利用。高炉炼铁所需要的热量有 $78\%$ 是由碳素(焦炭和煤粉)燃烧提供, 有 $19\%$ 是由热风来提供, 约 $3\%$ 是由炉料化学热提供。我们炼铁工作者要珍惜高温有降焦比的作用!

2010年前三季重点钢铁企业高炉热风温度为 $1156\text{℃}$ , 比上年下降 $4\text{℃}$ , 出现近年的反常现象。热风温度较高的企业有: 京唐 $1220\text{℃}$ , 太钢 $1218\text{℃}$ , 宝钢 $1215\text{℃}$ , 攀钢 $1200\text{℃}$ , 三钢 $1194\text{℃}$ , 鞍钢 $1186\text{℃}$ , 韶钢 $1181\text{℃}$ , 唐钢 $1179\text{℃}$ , 津西 $1168\text{℃}$ , 河北敬业 $1176\text{℃}$ , 济源 $1178\text{℃}$ , 天钢 $1175\text{℃}$ 。

2010年首季, 首钢京唐钢铁联合公司曹妃甸 $5500\text{m}^3$ 高炉, 采用煤气干法除尘, 顶燃式热风炉, 热风温度达 $1300\text{℃}$ , 达到世界领先水平。

### 4. 中国加快了高炉大型化进程

据统计, 中国现有高炉 $1380$ 多座, 大于 $1000\text{m}^3$ 以上容积的高炉约有 $230$ 座。具体高炉不同容积的比例结构见表4。

表4 中国不同容积高炉情况

| 炉容, $\text{m}^3$ | $>5000$ | $>4000$ | $3200\sim 3800$ | $2500\sim 2800$ | $2000\sim 2359$ | $1500\sim 1800$ | $1200\sim 1380$ | $1000\sim 1186$ |
|------------------|---------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 座数, 个            | 3       | 17      | 19              | 42              | 27              | 24              | 38              | 60              |

我国已能自主设计、设备制造、施工、投产 $4000\text{m}^3$ 以上容积的现代化大型高炉。特别是2009年5月21日投产的曹妃甸 $5500\text{m}^3$ 高炉, 采用了水冷气封并罐式无料钟炉顶设备、四座顶燃式热风炉, 使用铜冷却壁等综合长寿技术, 可实现高炉25年的长寿设计, 煤气全干法除尘, 干式TKT系统, 先进的喷煤系统和出场合理布局, 以及高标准的环保系统等64项先进的技术装备, 达到国际先进

水平。该高炉2010年3月份的设计和生指标见表5。

表5 曹妃甸5500m<sup>3</sup>高炉指标

| 项目               | 系数<br>t/m <sup>3</sup> ·d | 焦比<br>kg/t | 煤比<br>kg/t | 燃料<br>比 kg/t | 入炉<br>矿品<br>位/% | 富氧率<br>/% | 风温<br>℃ | 炉顶压力<br>Mpa | 炉顶<br>温度<br>℃ | 渣铁<br>比<br>kg/t | 净煤气<br>含尘 mg/<br>m <sup>3</sup> | 工序<br>能耗<br>kgce/t | TRT发<br>电量<br>kwh/t |
|------------------|---------------------------|------------|------------|--------------|-----------------|-----------|---------|-------------|---------------|-----------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|
| 设计<br>指标         | 2.3                       | 290        | 200        | 490          | 61              | 3.5       | 1300    | 150~200     | 250           | 250             | ≤5                              | 404                | 45                  |
| 2010<br>年<br>3月份 | 2.37                      | 269.5      | 175        | 481          | 60              | 3.86      | 1300    | 157         | 280           | 280             | 2~3                             | 373                | 48.8                |

表5的数据表明，巨型高炉与中小高炉相比，是有多方面的优势。

2008年1月国家建设部和质量监督检验检疫总局联合发布的《高炉炼铁工艺设计规范》GB50427-2008号文件中，规定“高炉一代炉役的工作年限应达到15年以上”，并提出了高炉设计年平均利用系数、燃料比和焦比等指标，详见表6。

表6 高炉设计年平均利用系数、燃料比和焦比

| 炉容级别 (m <sup>3</sup> )         | 1000    | 2000     | 3000    | 4000    | 5000     |
|--------------------------------|---------|----------|---------|---------|----------|
| 设计年平均利用系数, t/m <sup>3</sup> ·d | 2.0~2.4 | 2.0~2.35 | 2.0~2.3 | 2.0~2.3 | 2.0~2.25 |
| 设计年平均燃料比, kg/t                 | ≤520    | ≤515     | ≤510    | ≤505    | ≤500     |
| 设计年平均焦比, kg/t                  | ≤360    | ≤340     | ≤330    | ≤310    | ≤310     |

要认识到，大高炉在生产成本、折旧费用、吨铁能耗、维修费用、人工成本、高炉长寿、劳动生产率等多方面比中小高炉是有较大优势。如在同等生产条件下，一般大高炉的燃料比要比中小高炉低50~80kg/t。

目前，中国炼铁工业是处于多种层次、不同结构、不同生产技术指标共同发展阶段。由于多种原因，现在大高炉的优势尚未完全发挥出来。加上一些地方的保护主义存在，致使我国淘汰落后小高炉工作进程缓慢。目前，认为小高炉利用系数高，实际是一种错觉和误导。

现在，小高炉在设计上是采用小炉容、大炉缸的方式建设。这就使利用系数失真。科学评价高炉利用系数要改变过去只用炉容来进行计算。应当采用，将高炉炉容除以炉缸面积得出的数值再进行科学计算高炉系数。也就是，铁产量÷(炉容÷炉缸面积)=高炉利用系数。用这种计算办法可知，450m<sup>3</sup>高炉的4.0系数，也就相当于宝钢4350m<sup>3</sup>高炉的2.2系数。所以，我们不能再宣传小高炉的优势了。

要坚定我国高炉要大型化的发展方针，这是国内外炼铁技术发展的大方向。大高炉的吨铁风耗要比小高炉低200~400m<sup>3</sup>/t，燃料比要比小高炉低50~80kg/t，在生产成本、维护费用、劳动生产率等方面均有优势。

##### 5. 资源紧缺和不断涨价已严重影响我国炼铁工业的发展

2009年中国进口铁矿石6.27亿吨，对外依存度超过了60%。进口铁矿石连年

涨价,我国对外铁矿石贸易话语权低,给我国造成巨额经济损失。我国已成为炼焦煤进口国。2009年进口焦煤3449.3万吨,消耗44.26亿美元。2010年上半年进口2234.39万吨,平均单价145.96美元/t,比上年升高17.56美元/t。

去年我国大量进低品位铁矿石(进口低于55%品位的铁矿石约6000万吨),造成炼铁能耗上升,污染物排放增加,进口量增加,对我国产生较大负面影响。我们应当限制60%以下品位铁矿石进口。

巨型高炉对焦炭质量的要求还是比较苛刻。所以要适度控制4000m<sup>3</sup>以上容积高炉的建设,可缓解主焦煤的短缺,也可抑制进口煤的涨价。

### 二、高炉炼铁对焦炭质量的要求

#### 1.焦炭对高炉炼铁的作用

- 炉料的骨架作用:支撑炉内料柱,提高炉料透气性;
- 提供冶炼能量:与氧气燃烧放热,占炼铁总热量58%;
- 铁矿石的还原剂:碳和碳与氧反应生成的CO;
- 对最初生成的铁进行渗碳,生铁中含炭量为2.2~6.0%;
- 填充炉缸作用:活跃炉缸,提高炉缸的空间系数,使高炉休风后易恢复炉况。

建设大高炉一定要有高质量焦炭的保证,企业高炉扩容也要以提高焦炭为前提,焦炭质量水平决定喷煤比的水平,焦炭质量也决定了炉缸工作状态。

焦炭在高炉内的变化:

焦炭从入炉到达炉缸,受到内外部多种因素的影响,要经受碰撞、挤压、磨损等机械力学作用;碳溶损反应、碱金属侵蚀、渣铁溶蚀,以及向铁水溶解等化学作用。这些作用的结果,使焦炭在高炉内不断劣化。焦炭平均粒度变小,强度降低,气孔增大,反应性提高。碱金属对焦炭有较大的破坏作用(钾对焦炭的破坏作用要比钠大十倍以上)靠近炉墙的外围焦炭质量变化的程度要比炉内变化的剧烈,是与炉内煤气流和温度的分度密切相关。

焦炭从入炉到炉缸,平均粒度要减小20%~40%。在上中部粒度变化不大,在软熔带的焦炭受是有剧烈的碳溶反应,粒度变化较大。焦炭质量对焦炭自身的劣化是起重要的作用。其中以焦炭灰分,块度,强度影响最为显著。(见表7)

#### 2.《高炉炼铁工艺设计规范》GB50427—2008文件

含有害杂质要少(见表8),K对炉料和耐材的破坏作用比Na要大10倍。注意焦炭和煤粉灰份中带入有害杂质含量。

焦炭均要进行整粒。目的就是要实现粒度均匀。如焦炭要保证60mm左右粒度占>80%,大于80mm的要小于10%,<5mm的要小于5%。大粒度的焦炭(>75mm)在炉内易破碎,产生较多的粉末。这些粉末会使炉料透气性恶化,高炉压差升高,被迫减少风量,产量下降、焦比升高。

表 7 高炉对焦炭质量要求表

| 炉容级别, m <sup>3</sup> | 1000  | 2000  | 3000   | 4000  | 5000  |
|----------------------|-------|-------|--------|-------|-------|
| M <sub>40</sub>      | ≥78%  | ≥82%  | ≥84%   | ≥85%  | ≥86%  |
| M <sub>10</sub>      | ≤8.0% | ≤7.5% | ≤7.0%  | ≤6.5% | ≤6.0% |
| 反应后强度 CSR            | ≥58%  | ≥60%  | ≥62%   | ≥64%  | ≥65%  |
| 反应性指数 CRI            | ≤28%  | ≤26%  | ≤25%   | ≤25%  | ≤25%  |
| 焦炭灰分                 | ≤13%  | ≤13%  | ≤12.5% | ≤12%  | ≤12%  |
| 焦炭含硫                 | ≤0.7% | ≤0.7% | ≤0.7%  | ≤0.6% | ≤0.6% |
| 焦炭粒度范围, mm           | 75~25 | 75~25 | 75~25  | 75~25 | 75~30 |
| 大于上限                 | ≤10%  | ≤10%  | ≤10%   | ≤10%  | ≤10%  |
| 小于下限                 | ≤8%   | ≤8%   | ≤8%    | ≤8%   | ≤8%   |

表 8 入炉原料和燃料有害杂质控制值 (kg/t)

| K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O | Zn    | P <sub>b</sub> | As   | S    | Cl   |
|------------------------------------|-------|----------------|------|------|------|
| ≤3.0                               | ≤0.15 | ≤0.15          | ≤0.1 | ≤4.0 | ≤0.6 |

我国炼铁工作者认为炼铁用焦炭质量标准是表 11。

表 9 实际炼铁用焦炭质量标准

| 项目   | 灰分       | 硫分      | M <sub>40</sub> | M <sub>10</sub> | CRI | CSR |
|------|----------|---------|-----------------|-----------------|-----|-----|
| 大型高炉 | 11.5±0.5 | 0.6±0.1 | 82~90           | 5~6             | <25 | >65 |
| 一般高炉 | 12.5±0.5 | 0.7±0.1 | 78~82           | 6~7             | <28 | >62 |

### 3. 高炉炼铁的生产条件论

钢铁冶金学的基本原理, 要求高炉炼铁必须要具备一定的基本条件。高炉炼铁是要以精料为基础。高炉炼铁的每一项技术经济指标的实现, 均要有一定的技术支撑条件。也就是说, 有什么样的技术支撑条件, 才会有什么样的技术经济指标。这是由冶金学科学规律所决定的。你要想糊弄高炉, 高炉就会给你脸色看。高炉生产不顺的大多数情况都是由炼铁炉料质量变差所引起的。高炉生产不顺, 对全公司的生产组织会有大震动, 不利于企业的节能减排。

● 4000m<sup>3</sup> 以上容积的高炉要求有苛刻的炉料质量 (可见表 9), 要努力满足巨型高炉对原燃料高质量要求, 才能实现高炉高效化。

● 根据我国主焦煤短缺的现状, 建议适度控制建设巨型高炉数量, 避免进口煤炭像铁矿石那样涨价。

● 建设大高炉和高炉扩容均要先落实好改善原燃料条件, 否则大高炉难以达到高效。

● 1000m<sup>3</sup> 以下容积的高炉用焦炭质量可以不必追求焦炭热性能指标。

● 抓主要矛盾, 关注焦炭 M<sub>10</sub> 的数值, 对高炉生产影响力大。

### 4. 积极支持焦化界采用先进炼焦工艺、技术、设备

为缓解我国主焦煤短缺，降低炼焦成本，我国焦化界在大力推广优化配煤，捣固炼焦、焦煤脱湿、干法熄焦、少水熄焦，优化焦炉热工制度……。我国炼铁界应积极使用干熄焦焦炭，捣固焦，小高炉不去追求焦炭的热性能。炼铁要通过降低燃料比和提高喷煤比来实现减少焦炭用量。

我国炼铁企业是欢迎使用捣固炼焦技术，特别是联合企业自有焦化厂的，采用捣固炼焦技术，可明显提高焦炭质量，可降低高炉焦比20~30kg/t。如涟钢高炉使用捣固焦，高炉指标明显改善，实现燃料比510kg/t，焦比320kg/t，煤比160kg/t，小块焦比30kg/t。但是独立焦化厂使用捣固炼焦技术后，降低主焦煤比例太大，使捣固焦在高炉内的反应性大大下降，高炉燃料比升高，产量下降，造成炼铁企业不愿使用独立焦化厂的捣固焦。一些企业提出，建议捣固炼焦的焦肥煤配比大于60%。宝钢外卖捣固焦的标准是，热反应强度大于72%，热反应性小于21%。一些炼铁企业高炉是少量配捣固焦，有一定的效应。

目前，捣固焦指标的检验方法有缺陷：挑选大块质量好的焦炭（不能代表真实的质量），在1000℃条件下做试验（高炉炉缸内温度在1420~1520℃），得出的数据不能代表焦炭在炉缸内的实际状况，企业之间焦炭的热反应性数据差距较大，不能完全代表焦炭的真实性能。所以，建议要建立新的捣固焦指标体系。修改检验捣固焦指标的检验方法。宝钢、武钢等企业用从风口取焦炭的方法，来检验焦炭实际质量的办法是科学的。主要看焦炭的粒度组成和性能。再来评价焦炭的质量。

5. 呼吁煤炭界要提高洗煤水平，降低焦煤灰分，减少运输量和费用，为炼铁节能减排做贡献