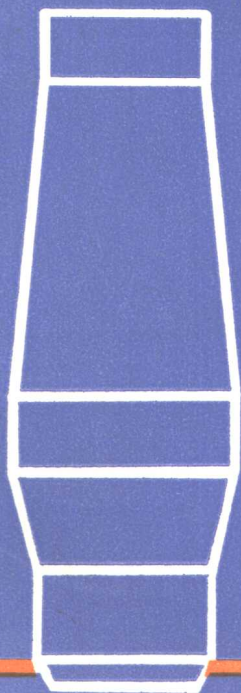


小高炉炼铁技术

XIAOGAOLU LIANTIE JISHU

西安冶金建筑学院炼铁教研室



陕西人民出版社

小高炉炼铁技术

西安冶金建筑学院炼铁教研室

陕西人民出版社

小高炉炼铁技术

西安冶金建筑学院炼铁教研室

陕西人民出版社出版

陕西省新华书店发行 西安新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 23·25 插页 2 字数 519,800

1979年10月第1版 1979年10月第1次印刷

印数 1—5,950

统一书号: 15094·95 定价: 2.45元

编 者 的 话

为适应小钢铁生产的需要，我们在上级党委领导下，在总结小高炉炼铁生产实践的基础上编写成《小高炉炼铁技术》一书。书中比较详细地介绍了原料准备、冶炼原理、技术操作、强化冶炼、炼铁设备和生产技术管理等内容。可供从事小高炉生产的工人、干部和工程技术人员学习参考。

本书由西安冶金建筑学院冶金系炼铁教研室部分教师编写。在编写过程中曾得到陕西省冶金工业局、济南铁厂、烟台小钢联、丹阳钢铁厂、泾阳铁厂、略阳钢铁厂和西安钢铁厂等单位的大力支持和帮助，谨此致谢。

由于我们水平有限，经验不足，书中难免有缺点和错误，请读者批评指正。

编 者

1978.2.

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 生铁是怎样冶炼出来的.....	(1)
第二节 高炉冶炼产品及其技术经济指标.....	(3)
一、高炉产品	(3)
二、高炉生产技术经济指标	(6)
第二章 高炉炼铁原料及其准备	(9)
第一节 精料的意义及高炉炼铁对原、燃料的要求.....	(9)
一、精料的意义.....	(9)
二、高炉炼铁对原、燃料的要求.....	(10)
第二节 原料准备.....	(18)
一、破碎	(19)
二、筛分	(21)
三、破碎筛分工艺流程	(23)
四、混匀	(26)
五、焙烧	(26)
第三节 烧结矿生产	(28)
一、烧结原料的准备	(30)
二、烧结过程一般原理	(35)
附录 烧结配料计算	(44)
三、烧结矿的简易生产方法	(46)
四、烧结矿质量检验	(50)
第四节 球团矿生产.....	(51)
一、球团原料	(52)
二、造球	(53)
三、竖炉内生球的焙烧固结	(58)
四、球团矿的土法焙烧	(63)
五、其它球团生产方法	(63)
第三章 高炉工艺原理	(67)
第一节 炉料和煤气的机械运动.....	(67)
一、炉料的运动.....	(67)
二、炉内煤气的运动	(72)
三、煤气流在炉内的合理分布	(76)

四、炉顶布料	(78)
第二节 高炉内的蒸发和分解反应	(80)
一、吸附水的蒸发与化合水的分解	(80)
二、燃料中挥发分的挥发	(81)
三、碳酸盐的分解	(81)
第三节 高炉内的还原过程	(84)
一、高炉内的实际还原过程	(84)
二、衡量氧化物还原难易的尺度	(85)
三、还原反应与高炉炼铁的还原剂	(87)
四、高炉内的间接还原和直接还原	(88)
五、影响铁矿石还原速度的因素	(97)
第四节 造渣和生铁的形成	(99)
一、高炉内的造渣过程	(99)
二、炉渣的作用与性质及其对高炉冶炼的影响	(101)
三、炉渣的脱硫作用	(107)
四、铁的渗碳过程	(110)
第五节 焦炭在风口前的燃烧与运动	(111)
一、炉缸燃烧反应和燃烧产物	(111)
二、炉缸煤气成分、温度和压力的变化	(112)
三、燃烧带大小及其对高炉冶炼过程的影响	(114)
四、影响燃烧带大小的因素	(116)
第六节 高炉内的热交换与煤气成分变化	(119)
一、高炉内的热交换	(119)
二、煤气上升过程中成分的变化	(123)
第七节 炼铁计算	(125)
一、配料计算	(125)
二、物料平衡计算	(131)
三、热平衡计算	(135)
四、简易计算	(140)
附录 主要地区年平均气温、气压和湿度	(142)
第四章 小高炉构造及设备	(143)
第一节 高炉内型	(143)
一、高炉内型概述	(143)
二、高炉内型计算	(145)
三、高炉内型参考资料	(150)
第二节 高炉内衬	(150)
一、炉衬破损	(150)
二、炉衬材料与结构	(152)

三、炉衬的维护与监测	(167)
第三节 高炉基础	(167)
一、炉基概述	(167)
二、炉基要求	(168)
三、炉基构造	(168)
四、炉基的观测与维护	(170)
第四节 炉体冷却	(170)
一、冷却目的及其介质	(171)
二、冷却形式及其器件	(171)
三、冷却制度	(174)
四、汽化冷却	(177)
五、高炉供排水系统	(179)
第五节 炉体工艺孔道	(180)
一、铁口	(180)
二、渣口装置	(181)
三、风口装置	(181)
四、炉喉煤气取样装置	(183)
五、打瘤孔	(184)
第六节 炉体结构	(184)
一、小型高炉炉体结构型式	(184)
二、炉体各主要钢结构	(185)
第七节 原料贮运	(188)
一、贮矿场	(188)
二、贮矿槽及料坑	(190)
三、料车卷扬	(193)
第八节 高炉炉顶	(200)
一、装料设备	(200)
二、布料器	(205)
三、探尺装置	(209)
四、炉顶均压设备	(209)
五、炉顶钢结构	(210)
第九节 高炉鼓风机	(211)
一、高炉鼓风量及鼓风压力	(211)
二、高炉鼓风机的生产能力	(215)
三、小型高炉用鼓风机及其特性	(218)
四、提高风机出力的途径	(223)
第十节 蓄热式热风炉	(227)
一、热风炉概况	(227)

二、蓄热式热风炉结构	(227)
三、蓄热式热风炉热工参数	(231)
四、蓄热式热风炉传热基本公式	(238)
五、提高风温的途径	(241)
六、热风炉耐火砌体	(245)
七、热风炉设备及钢结构	(247)
第十一节 喷吹设备	(249)
一、喷油设施	(250)
二、喷煤设施	(251)
第十二节 煤气净化	(253)
一、除尘设备	(254)
二、炉顶煤气导出管道	(262)
三、煤气净化系统的选择	(263)
第十三节 渣铁处理	(264)
一、风口平台及出铁场	(264)
二、炉前工具及设备	(266)
三、铁水处理	(271)
四、渣水处理	(273)
第五章 小高炉生产操作	(277)
第一节 高炉炉况的掌握	(277)
一、基本操作制度的选择	(277)
二、炉况的综合判断	(281)
三、炉况的调剂方法及其应用	(285)
四、炉况的失常及其处理	(290)
五、休风与复风	(298)
第二节 开炉、停炉和封炉	(301)
一、开炉	(301)
二、停炉	(306)
三、封炉	(307)
附录 开炉配料计算举例	(309)
第三节 炉前操作	(314)
一、炉前操作的重要性和操作指标	(314)
二、铁口操作	(315)
三、渣口操作	(319)
四、撇渣器操作	(320)
五、炉前事故及其处理	(320)
第四节 热风炉操作	(321)
一、烧炉	(322)

二、送风	(323)
三、换炉	(325)
四、高炉休风、复风时的热风炉操作	(325)
第六章 小高炉生产强化	(327)
第一节 强化高炉生产的基本途径	(327)
第二节 精料	(328)
一、大风量对原料提出的基本要求	(328)
二、高风温对原料提出的基本要求	(329)
三、改善矿石还原性的措施	(329)
四、改善料柱透气性的措施	(330)
五、精料对降低焦比的意义	(332)
第三节 大风量	(332)
一、冶炼强度与焦比的关系	(333)
二、冶炼强度与顺行的关系	(334)
第四节 高风温	(334)
一、高风温的好处	(335)
二、如何使高炉接受高风温	(336)
第五节 高炉喷吹燃料	(337)
一、喷吹燃料的效果	(338)
二、喷吹燃料后的冶炼特点	(342)
三、提高喷吹量与置换比的措施	(344)
第六节 其它强化措施	(347)
一、高压操作	(347)
二、富氧鼓风	(349)
第七章 生产技术管理	(351)
第一节 计划管理	(351)
一、生产计划	(351)
二、原、燃料用量的计算	(352)
第二节 炼铁产品及其成本	(354)
一、炼铁产品	(354)
二、生铁成本	(355)
第三节 技术台帐的建立与填写	(357)
第四节 安全技术	(359)
一、炼铁企业可能发生的不安全问题	(359)
二、安全措施	(360)

第一章 概 述

第一节 生铁是怎样冶炼出来的

铁矿石是炼铁生产的主要原料。铁矿石经高炉冶炼后，可以制成铸造生铁、炼钢生铁或铁合金。

目前，生铁几乎全部是采用高炉生产的。近年来，考虑到合理利用国家资源，正在研究用低品位矿石和劣质燃料炼铁的新方法。目前提出的方法虽然很多，但付诸工业生产的只有电炉炼铁及生产予还原矿（海绵铁、粒铁、予还原球团）等方法。

高炉是一个竖直的由炉缸、炉腹、炉腰、炉身及炉喉五部分组成的圆筒形炉子，在冶金炉窑中属于竖炉类型。简单说来，它的外皮是钢板炉壳，里面有耐火砌衬，炉衬的里面就是进行高温熔炼的炉膛。其下部坐在炉基上，上部设有装料设备，炉缸周围安装了铁口、渣口和风口，高温部位用冷却维护，这就构成了高炉本体。为配合高炉进行生产，整个炼铁工艺流程中还包括上料系统、送风系统、煤气净化系统、渣铁处理系统等附属设备。

图 1—1 是丹阳钢铁厂 15 米³ 高炉车间外貌。图 1—2 是泾阳铁厂 15 米³ 高炉车间外貌。

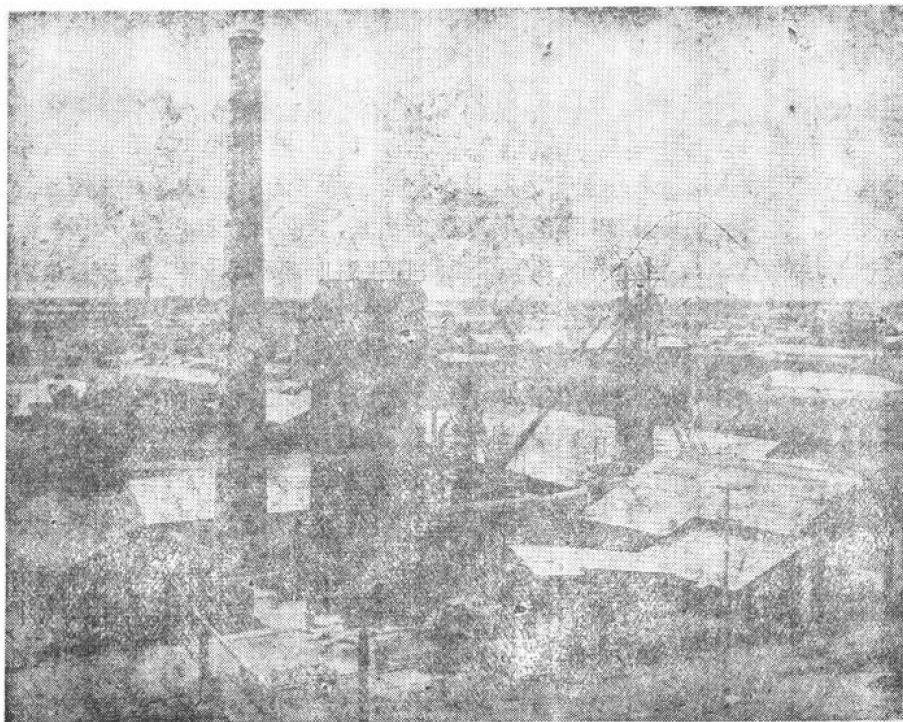


图 1—1 丹阳 15 米³ 高炉车间外貌



图1—2 净重15米³高炉车间外貌

高炉炼铁过程是怎样完成由铁矿石到生铁的转化呢？

自然界中的铁大多数是以铁的氧化物形态存在于铁矿石中。用来炼铁的矿物主要有磁铁矿(四氧化三铁, Fe_3O_4)、赤铁矿(三氧化二铁, Fe_2O_3)、菱铁矿(碳酸铁, FeCO_3)以及褐铁矿(带几个结晶水的三氧化二铁, $m\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)等几种。高炉炼铁就是从炉顶装入铁矿石、焦炭和石灰石等主要原燃料和熔剂, 由风口吹进热风, 经过一系列的能量递转和高温物理化学作用(炉料受热分解、铁矿物还原、还原铁渗碳、熔化造渣及去除生铁中的杂质、燃料燃烧)从铁矿石中将铁还原出来, 并熔化成生铁。

高炉冶炼用的铁矿石是铁元素的来源。焦炭既作还原剂, 又是炉内热量的主要来源。石灰石则是当作造渣熔剂的辅加料。高炉产品是生铁, 副产品是炉渣和高炉煤气。

热风入炉后, 燃料中的碳素和热风中的氧发生燃烧反应, 产生大量的热量和炽热的还原性气体(煤气)。炽热煤气高速不断上升, 与下降的炉料相遇, 在良好的高温化学动力条件下, 煤气中的还原组分一氧化碳(CO)和氢(H_2)及部分固定碳(C)可以有力地夺取铁矿石中铁的氧化物的氧。铁的氧化物失去氧以后, 即变成了铁, 这一过程叫做高炉内的还原反应。高炉条件下, 由于碳素是充分过剩的, 还原反应得到的铁·(海绵铁)再经熔化渗碳而最终形成生铁。铁水由铁口按一定的作业程序放出, 经铁沟进入铁水处理系统, 最后浇铸成铁锭, 或者(在联合企业)直接进行热装炼钢。另一方面, 为使铁矿石中的脉石变成低熔点的熔融炉渣而便于排除, 必须有足够的热量和熔剂性造渣物质。这部分热量无疑也是由燃料提供的, 而熔剂性造渣物质一般就是石灰石(CaCO_3)。炉料中石灰石在炉内受热分解后生成的生石灰(CaO)是较强的碱性造渣原料, 可以和铁矿石

脉石中的二氧化硅(SiO_2)结合起来形成低熔点的炉渣。由于渣水的比重比铁水轻得多,在炉缸贮存过程中,渣水在铁水上面,这就可以顺利地通过渣口排放于炉外,然后导引入渣水处理系统,生产成水渣或其它炉渣制品。高炉煤气由封闭式炉顶导引出来,经煤气净化系统处理后,是一种优质气体燃料,可供本车间热风炉使用,富余的部分还可输往车间外其它用户使用。

高炉生产是长期连续进行的,在联合企业中,高炉生产是连贯性生产中的一个重要环节。因此,为保证高炉生产顺利进行,必须在整个生产过程中按计划有组织地进行科学管理,不断挖掘生产潜力,大搞技术革新和技术革命,进一步提高生产的机械化、自动化程度,改善劳动条件,注意安全生产。

第二节 高炉冶炼产品及其技术经济指标

高炉生产要为全面实现高产、优质、低耗、长寿、低成本来安排,要不断改进企业的工作。

一、高炉产品

高炉冶炼产品是生铁,副产品是炉渣和高炉煤气。

(一) 生铁

熟铁、钢和生铁都是铁碳合金,以含碳多少来区别。一般含碳小于0.2%的叫熟铁,含碳0.2~1.7%的叫钢,含碳1.7~4.5%的叫生铁。它们性能不同,用处也不一样。

生铁分为三类:一类是供炼钢用的炼钢生铁;另一类是翻砂用的铸造生铁;还有一类是合金生铁。

炼钢生铁含硅量在0.6~1.75%,是平炉、转炉炼钢的主要原料。根据表1—1所列国家标准(GB717—65),按生铁的牌号和化学成分,又可分为碱性平炉炼钢生铁、酸性转炉炼钢生铁和碱性转炉炼钢生铁三个铁种。

铸造生铁也叫灰口铁或翻砂铁,含硅量一般大于1.75%,只有个别特殊的铸造用铁,含硅量才低到1.0%以下。根据表1—2所列国家标准(GB718—65),铸造生铁按含硅量分为六级。

合金生铁也叫铁合金,主要用作炼钢生产中的合金剂和脱氧剂。高炉冶炼的合金生铁主要是锰铁和硅铁两种。

炼钢生铁的牌号和化学成分

表 1—1

铁 种		碱性平炉炼钢生铁		酸性转炉炼钢生铁		碱性转炉炼钢生铁	
铁 号	牌 代 号	碱平08 P08	碱平10 P10	酸转10 S10	酸转15 S15	碱转08 J08	碱转13 J13
化 学 成 分 (%)	Si	≤0.85	>0.85 ~1.25	0.75 ~1.25	>1.25 ~1.75	0.60~ 1.10	>1.10 ~1.60
	Mn	1 组	不规定	0.50~1.00		>0.50~1.50	
		2 组				≤0.50	
	P	1 级	≤0.150	≤0.070		—	≤0.400
		2 级	≤0.200			>0.400 ~0.800	>0.400 ~0.800
		3 级	≤0.400			>0.800 ~1.600	—
	S	1 类	≤0.030	≤0.040		≤0.040	
		2 类	≤0.050	≤0.050		≤0.060	
		3 类	≤0.070	≤0.060		≤0.070	

铸造生铁的牌号和化学成分

表1—2

铁 种	铁 号		化 学 成 分 (%)											
	牌 号	代 号	Si	Mn			P					S		
				1 组	2 组	3 组	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	1 类	2 类	3 类
							低磷	普通		高磷	不 大 于			
普 通 铸 造 生 铁	铸35	Z35	>3.25 ~3.75	≤0.50	0.50~0.90	0.90~1.30	≤0.100	0.100~0.200	0.200~0.400	0.400~0.700	0.700~1.000	0.030	0.040	0.050
	铸30	Z30	>2.75 ~3.25											
	铸25	Z25	>2.25 ~2.75											
	铸20	Z20	>1.75 ~2.25											
	铸15	Z15	>1.25 ~1.75									0.040	0.050	0.060
冷铸车 轮生铁	冷08	L08	0.50 ~1.00	0.50~1.00			0.15~0.35					0.070		

1960 年冶金工业部批准的55米³ 以下小型高炉生铁的暂行标准列于表1-3和表1-4。

55米³ 以下小高炉炼钢生铁标准

表1—3

铁 种	铁 号		化 学 成 分 %						
	牌号	代号	硅	锰	磷			硫	
					1 级	2 级	3 级	1 类	2 类
					不大于			不大于	
碱性侧吹（氧 气顶吹）转炉 炼钢生铁	碱转08	J08	0.60~0.90	不 规 定	—	—	0.81~1.60	0.08	0.15
	碱转10	J10	0.91~1.20		—	0.41~0.80	0.81~1.60		
	碱转13	J13	1.21~1.50		≤0.40	0.41~0.80	—		
	碱转18	J18	1.51~1.90		≤0.40	—	—		

55米³ 以下小高炉铸造生铁标准

表1—4

铁 种	铁 号		化 学 成 分 %									
	牌 号	代 号	硅	锰			磷				硫	
				1 组	2 组	3 组	1 级	2 级	3 级	4 级	1 类	2 类
							低磷不 大 于	普通	高	磷	不大于	
普通 铸造 生铁	铸40	Z40	3.76—4.25	小于 0.50	0.51— 0.90	0.91— 1.30	0.100	0.11~ 0.30	0.31~ 0.70	0.71~ 1.20	0.04	0.10
	铸35	Z35	3.26—3.75									
	铸30	Z 30	2.76—3.25								0.05	0.10
	铸25	Z 25	2.26—2.75									
	铸20	Z20	1.76—2.25									
	铸15	Z15	1.26—1.75									

（二）炉渣

炉渣有广泛的用途：液体炉渣用水急冷可粒化成水渣，是优质水泥原料；用蒸汽或压缩空气可将液体炉渣吹制成矿渣棉，是良好的绝热保温和吸音、防火材料；炉渣经过加工处理还可制成块渣或渣砖，用作建筑或铺路材料；高磷碱性炉渣，可以作为酸性土壤肥料，对于改良土壤，防止病虫害，提高农作物产量都有好处。对炉渣进行再加工处理，是一条开展综合利用、支援国家建设的好路子。

（三）高炉煤气

高炉煤气中含有大量一氧化碳(CO)、氢(H₂)和甲烷(CH₄)等可燃气体。每立方米高炉煤气的发热值约为 900 大卡左右。每炼一吨铁可产生 2,700 立方米左右的高炉煤气。一座13米³高炉，如利用系数2.0,每天产铁 26 吨,随之产生的高炉煤气就有 70,000 多立方

米，按发热值与煤作比较，约相当于 10 吨多标准煤。同时输送和使用也很方便。除炼铁车间用作热风炉和锅炉燃料外，在联合企业还可供炼钢、炼焦、轧钢等使用。

二、高炉生产技术经济指标

高炉生产技术水平和经济效果用技术经济指标来衡量，总的要求是高产、优质、低耗、长寿、低成本。常用以下几个主要指标来考核高炉的生产情况：

(一) 高炉利用系数 (N)

每米³高炉有效容积在一昼夜内生产的生铁吨数叫高炉利用系数，是衡量高炉生产率的一个重要指标。如某28米³高炉昼夜产铁 60 吨，那么高炉的有效容积利用系数是 $60 \div 28 \approx 2.14$ 。利用系数越高，生铁产量越多。我国许多小型高炉的有效容积利用系数常在 2.0 以上，先进的可达 3.0 以上。

用数学式子表示，可写成：

$$N = \frac{P}{V_u} \quad (1-1)$$

式中：N——高炉利用系数，吨/米³昼夜；

P——高炉昼夜产铁量，吨/昼夜；

V_u——高炉有效容积，米³。

有时为便于进行比较，计算生铁产量一律以炼钢生铁为准，铸造生铁常按表 1—5 所列两个铁种的铁量折算系数扩大折算成炼钢生铁产量，然后再进行各项指标的比较。

铸造生铁与炼钢生铁的折算系数

表1—5

代 号	铸35	铸30	铸25	铸20	铸15	出 格
折算系数	1.25	1.20	1.15	1.10	1.05	1.00

(二) 焦比 (K)

焦比就是每炼一吨生铁所消耗的焦炭量，用公斤表示。它是高炉生产中一项主要的消耗指标，在很大程度上直接影响着产品成本。焦炭消耗越少，说明这个炉子的生产技术水平越高，经济效果也越好。如某55米³高炉一昼夜消耗的干焦量为78.5吨，产铁112.5吨，那么焦比就是 $78.5 \times 1000 \div 112.5 \approx 705$ 公斤/吨生铁。目前，我国许多小型高炉的焦比指标一般都不高于 1,000 公斤，先进的达到了 600 公斤左右。

根据日产铁量和日耗焦量计算高炉焦比的简单算式可用下式表示：

$$K = \frac{Q_K}{P} \quad (1-2)$$

式中 K——高炉炼铁焦比，公斤/吨生铁；

Q_k ——高炉一昼夜消耗的干焦炭量, 公斤/昼夜;

P ——高炉昼夜产铁量, 吨/昼夜。

(三) 油比 (M)、煤比 (Y)、置换比 (R)

有条件的小型高炉, 也采用从风口向高炉内喷吹燃料的技术, 以节约焦炭和改善生产指标, 收到了显著效果。喷吹的燃料品种一般是重油或无烟煤粉, 也有使用别种油料的。有天然气资源的地方, 还可以喷吹天然气。

高炉采用喷吹重油、煤粉或天然气后, 每吨生铁消耗的油量叫油比, 消耗的煤粉量叫煤比, 都用公斤表示。每吨生铁消耗的焦炭、重油、煤粉或天然气的总量叫燃料比。喷吹单位重量 (或体积) 的燃料所代替的焦炭量叫喷吹置换比。置换比越高, 在一定冶炼条件下, 其焦比也就越低, 说明喷吹效果越好。因此, 置换比是一个表示喷吹燃料利用率好坏的指标。它们的算式关系是:

$$\text{油比 } M = \frac{Q_M}{P} \text{ 公斤/吨生铁} \quad (1-3)$$

$$\text{煤比 } Y = \frac{Q_Y}{P} \text{ 公斤/吨生铁} \quad (1-4)$$

式中: Q_M 、 Q_Y ——分别为一昼夜内重油、煤粉消耗量, 公斤;

P ——高炉昼夜产铁量, 吨/昼夜。

现场采用的置换比计算方法是:

$$\begin{aligned} \text{混合置换比 } R &= \frac{\Delta K}{M + Y} \\ &= \frac{K_0 - K_1}{M + Y} \end{aligned} \quad (1-5)$$

式中: ΔK ——实际焦比降低量, 公斤;

K_0 ——基准期焦比, 公斤;

K_1 ——调查期的校正焦比, 公斤;

M ——油比, 公斤/吨生铁;

Y ——煤比, 公斤/吨生铁。

(四) 冶炼强度 (I)

每米³高炉有效容积在一昼夜内消耗的焦炭量就是高炉冶炼强度。或者说成, 高炉一昼夜内装入的焦炭量 (Q_k) 与有效容积 (V_u) 的比值。用式子表示是:

$$I = \frac{Q_k}{V_u} \text{ 吨焦炭/米}^3 \cdot \text{昼夜} \quad (1-6)$$

冶炼强度表示高炉作业强化程度的高低, 它取决于高炉所能接受的风量。鼓风愈多, 燃烧的焦炭量也就愈多, 在焦比不变或增加不多的情况下, 高炉利用系数也就愈高。三者之间的关系是:

$$N = \frac{I}{K} \quad (1-7)$$

在喷吹燃料情况下，冶炼强度计算中还应包括喷入燃料的碳素所相当的焦炭量。这种冶炼强度又叫做综合冶炼强度 (I_z)，可用下式进行大致的计算：

$$\begin{aligned} I_z &= \frac{Q_k}{V_u} + Q' \times \frac{1}{C_k} \times \frac{1}{V_u} \\ &= (Q_k + \frac{Q'}{C_k}) \frac{1}{V_u} \end{aligned} \quad (1-8)$$

式中： Q' ——每昼夜喷入高炉燃料中的碳量，吨；

C_k ——焦炭中固定碳含量，%。

(五) 休风率

休风时间占规定作业时间（日历时间扣除按计划进行大、中修的时间）的百分比叫高炉作业的休风率。它反映设备维护和高炉操作的水平。休风率高，高炉产量就低。一般条件下，休风率降低1%，高炉产量可提高2%。因此，降低休风率是挖掘高炉生产潜力的一个重要途径。

(六) 生铁合格率

高炉生产的铁的化学成分符合国家标准要求的叫合格铁。合格铁占高炉总产量的百分数值就是生铁合格率。这是评价高炉生产质量好坏的一个重要指标。小型高炉的生铁合格率是能够达到99%以上的，在高产的同时，可以做到优质。

(七) 生铁成本

单位生铁成本由原、燃料消耗、动力消耗及车间经费等项组成。这是从经济方面衡量高炉生产的重要指标。一般情况下，单位生铁成本中，原料、燃料费约占车间成本组成的80%以上，加工费约占20%，其中动力消耗约为10%左右。一些先进的小型高炉，经常开展企业经济活动分析，不断加强和完善企业的经济管理，使生铁成本一降再降。