

四、雀巢金二號

雀巢金二號係由雀巢公司所製成之

一種極佳之嬰兒食品，其成分如下：

雀巢金二號係由雀巢公司所製成之

一種極佳之嬰兒食品，其成分如下：

雀巢金二號係由雀巢公司所製成之

一種極佳之嬰兒食品，其成分如下：

雀巢金二號係由雀巢公司所製成之

一種極佳之嬰兒食品，其成分如下：

雀巢金二號係由雀巢公司所製成之

一種極佳之嬰兒食品，其成分如下：

雀巢金二號係由雀巢公司所製成之

一種極佳之嬰兒食品，其成分如下：

雀巢金二號係由雀巢公司所製成之

小高炉炼铁 技术操作规程

四川省冶金工业厅

一九八九年二月

目 录

前言	(1)
1 高炉冶炼技术操作规程	(4)
1.1 值班工长的职责范围及交接班制度	(4)
1.2 原料及配料	(7)
1.3 高炉的正常操作制度	(19)
1.4 高炉行程失常的判断和处理	(42)
1.5 高炉的休风与复风操作	(70)
1.6 高炉的开炉与停炉	(82)
2 球式热风炉技术操作规程	(95)
3 布袋除尘器技术操作规程	(115)
4 鼓风机技术操作规程	(127)
5 炉后技术操作规程	(135)
6 炉前及铸铁机技术操作规程	(147)
7 煤气取样分析技术操作规程	(163)

前 言

地方小铁厂要按照冶金部工艺完善化和
管理标准化的基本要求，以及四川炼铁技术
政策的规定，不断提高技术装备水平和技术
操作水平，提高企业的经济效益；要按照
部、省高炉分层晋级分档达标标准，加强企
业管理，综合升级上水平；要按照国家标准
和冶金部推荐标准组织生产，提高产品质量，
都必须严格操作。这就是我们制定《小
高炉炼铁技术操作规程》的前提、目标和依
据。

小高炉的冶炼方针是：以精料为基础，
以降低焦比为中心，实现优质、高产、低
耗、长寿、安全。

小高炉的操作方针是：上下部调节相

结合，活跃炉缸，稳定炉况，改善煤气利用。操作的要求是：勤观察，细分析，处理要准确、及时、量相当。

高炉生产是连续性作业，具有很强的科学性、技术性和组织纪律性。高炉冶炼过程是存在着若干矛盾的复杂过程，高炉操作者必须具体分析矛盾，抓住主要矛盾和矛盾的主要方面，解决矛盾，才能促进高炉冶炼过程的发展。

《小高炉炼铁技术操作规程》是我省地方小铁厂五十年生产实践经验的总结，它反映了现有技术装备和冶炼条件下小高炉冶炼过程的客观规律。要尊重客观规律，用它来指导生产实践；同时，还要通过生产实践，不断地丰富、发展和完善操作规程。

本规程适用于 200m^3 以下的地方炼铁小高炉，是一本小高炉通用技术操作规程。本规程涉及高炉值班室、球式热风炉、布袋除

尘器、鼓风机、炉后、炉前和铸铁机、煤气取样分析的岗位职责范围、交接班制度、技术操作规程和安全制度，不含原、燃料准备、烧结球团和炼铁产品延伸，也不包括大多数小高炉不采用的管式、考贝式热风炉、湿法除尘、称量车、砂模铸铁和铁罐车输送铁水等方面的内容，鼓风机考虑选用电动风机。因此，希望各厂在执行本规程时，应结合本厂技术装备和原、燃料条件，根据有关规定予以补充。

本规程是我省地方小铁厂今后高炉操作人员上岗前技术培训的必备教材和岗位技术考核的依据，是我省各级主管部门对小高炉加强行业管理的技术规范之一。本规程可供大、中型企业和科研、院校炼铁工作者参考，可供兄弟省、市、自治区地方钢铁厂和主管部门参考。

1 高炉冶炼技术操作规程

1.1 值班工长职责范围 及交接班制度

1.1.1 职责范围

(1) 高炉值班工长在车间主任的领导下，全面负责本班高炉冶炼技术工作。在当班时，应接受车间值班主任的领导。

(2) 认真执行厂和车间下达的生产计划和制订的操作方针；执行车间各值班工长联系会决定，三班统一操作；完成高炉值班室担负的一切技术操作，组织高炉进行日常生产。

(3) 认真执行高炉技术操作规程。检查、督促所属各班组执行各项规章制度，指

挥所属各班组搞好生产技术操作，组织领导所属各班组处理一般事故。

(4) 如遇特殊情况在操作上需作重大变动和发生重大事故时，先及时处理，并同时向厂和车间汇报。

(5) 经常对所属人员进行安全教育，搞好本班安全、文明生产及劳保用品的正确使用。

(6) 对生产和设备上存在的问题要及时向上级反应，并积极提出合理化建议。高炉所属设备发生一般问题，要及时组织人力进行检修或更换。

(7) 不断完善质量管理，努力改进标准化操作技术，坚持提高生铁质量。

(8) 经常总结技术操作中所积累的经验，不断提高自身和所属人员的技术水平，生产中努力创造先进指标。

(9) 值班工长负责全面工作和炉内操

作，副工长在工长领导下负责记录操作日报和一般事务工作，并协助工长搞好炉内操作。工长不在，副工长行使工长职权。正副工长要密切配合，相互协作，共同提高。

1.1.2 交接班制度

(1) 交班前值班工长应认真收集、了解所属各班组的当班情况，认真详细填好交班记录。

(2) 按时交接班。但接班者未到，交班者应坚守工作岗位。

(3) 交接班内容：

1) 厂或车间的有关指示。

2) 检查料仓（料场）原、燃料质量和供应情况。如出现异常，除积极采取综合平衡措施外，并及时向车间报告。

3) 本班的高炉冶炼进程及炉况判断和调节。

4) 值班室和所属各班组操作和设备情

况。如操作和设备有隐患或发生事故应如实作好详细记录，到现场进行交接，并提出预防和处理意见。

5) 本班人员工作状况及生产中的经验教训。

(4) 交接班时，两班工长经过讨论，提出对下班操作意见。车间主管生产的主任和主管技术人员应经常参加交接班会，以便及时统一三班操作。交接班会不能解决的，由车间或厂召集有关技术人员和三班工长联系会议研究决定。厂调度室应参加联系会议，一般情况下调度室尊重三班联系会决定。

1.2 原料及配料

1.2.1 原、燃料的质量要求

(1) 矿石

1) 品位: 低于40%的生矿不得入炉, 直接入炉的块矿含铁量一般应大于50%, 含铁品位波动 $<\pm 2\%$ 。具有中和混匀设施的要求含铁量波动 $<\pm 1\%$ 要达到85%以上。

2) 有害杂质的控制:

①要求 SiO_2 和 Al_2O_3 含量要低, 入厂矿石要求 $\text{SiO}_2 < 18\%$ 。

②对含 K_2O 、 Na_2O 、 Pb 、 Zn 、 As 、 P 、 S 等有害杂质高的原料要进行控制。

3) 对褐铁矿、菱铁矿及还原性较差的磁铁矿应尽可能进行焙烧, 然后入炉。

4) 粒度: 5~25mm, 小于5mm的粉末量 $<2\%$ 。入炉粒度可分为两级: 一级为10~25mm; 二级为5~10mm。

(2) 烧结矿

1) 烧结矿的质量要求:

①含铁量及波动范围。扣 CaO 后含铁量 $>50\%$; 波动范围, 机(箱)烧 $<\pm 1.0\%$ 。

土烧 $<\pm 2.0\%$ 。

②FeO的含量。二元碱度在1.5以上的机烧 $<10\%$ 、箱烧 $<15\%$ 、土烧 $<20\%$ ；二元碱度在1.5以下的机（箱）烧 $\leq 18\%$ 、土烧 $\leq 25\%$ 。

③硫含量： $S<0.15\%$ 。

④碱度波动。机（箱）烧：一级 $<\pm 0.05$ 、合格品 $<\pm 0.10$ ；土烧 $<\pm 0.2$ 。

⑤入炉粒度：5~30mm。

⑥入炉粉末量：小于5mm $<5\%$ 。

2）烧结矿的碱度：为了满足高炉石灰石入炉量 $<100\text{kg/t}$ 铁，各厂可根据具体情况决定烧结矿的碱度。高炉使用碱度 >1.5 以上的高碱度烧结矿效果较好。

（3）石灰石和白云石

1）有效成份含量：

①石灰石： $\text{CaO}-\text{SiO}_2$ 的差 $>48\%$ 。

②白云石： $\text{CaO}>30\%$ ， $\text{MgO}>17\%$

2) 入炉粒度5~25mm。

3) 入炉粉末量小于5mm的<5%。

(4) 焦炭

1) 冶金焦按GB1996—80要求

①化学成份：灰份<15%、挥发份<1.9%、S<1.0%、水份3~7%。

②机械强度：M₄₀>72%，M₁₀<10%。

③入炉粒度：一级15~40mm，二级5~15mm。

2) 土焦：

①化学成份：固定碳C>75%，灰份≤18%，挥发份<2.0%，S<0.8%，水份3~7%。

②入炉粒度：一级20~60mm，二级8~20mm。

③外观面貌：入炉焦中不应有蜂窝、黑头、泡焦。

3) 焦炭的粉末量：无论冶金焦或土

焦，入炉时小于5mm 的粉末量 $<2\%$ 。

(5) 金属附加物:

1) 块度上限一般控制在100~200mm 。

2) 含铁量 $>80\%$ ，不得含其它杂物和易爆物。

1.2.2 原、燃料的检验要求

(1) 检验时间、次数

1) 全分析: 各种原、燃料进场后，应按品种、种类、产地分堆取样，至少每月分析一次。经中和混匀的原料可按堆取样分析，至少一次。

2) 日常分析 (部份分析):

① 烧结矿 (球团矿) 班班分析。

② 入炉块矿天天分析。

③ 入炉焦炭天天分析。

④ 石灰石、白云石可半月分析一次。

(2) 取样要求:

按规范或标准规定的方法取样。取样要

有代表性，不得选样和弄虚作假。

(3) 检验项目。

1) 烧结矿

①部份分析：TFe、FeO、 SiO_2 、CaO、S、转鼓强度、 $<5\text{mm}$ 粉末量。

②全分析：TFe、FeO、 SiO_2 、CaO、 Al_2O_3 、MgO、MnO、S、P、筛分组成、堆比重。含钒钛烧结矿增加 V_2O_5 、 TiO_2 。

2) 块矿

①部份分析：TFe、CaO、 SiO_2 、S、水份、 $<5\text{mm}$ 粉末量。

②全分析：TFe、 SiO_2 、 Al_2O_3 、CaO、MgO、MnO、S、P、烧损、筛分组成、堆比重。

3) 焦炭

①部份分析：灰份、水份、S、机焦转鼓强度。

②全分析：增作挥发份分析和灰份中的：

SiO₂、Al₂O₃、CaO、MgO、Fe₂O₃。

4) 石灰石和白云石: CaO、MgO、SiO₂。全分析增加S、Al₂O₃、烧损。

1.2.3 原、燃料的入仓与使用

(1) 各种原、燃料应卸入规定的仓内，**严禁混料。**

(2) 高炉值班工长应常检查原、燃料的理化性能，存料情况，计量的准确性和操作情况。

(3) 换仓时必须提前通知高炉，经值班工长同意后方能进行。

(4) 各高炉应不断增加烧结和球团矿的使用量，把熟料比提高到50%以上，有条件的高炉熟料比要达到80%以上。

1.2.4 配料与变料

高炉配料的任务在于保证规定的生铁品种质量和保持正常稳定的热制度和造渣制度。高炉冶炼的生铁品种由厂决定，质量按

国家标准或合同规定。

(1) 高炉的开炉、停炉以及长期休风配料由厂和车间研究决定，短期休风配料由车间和值班工长研究决定。日常变料由值班工长决定。

(2) 改变铁种或入炉原、燃料配比时，配料由车间生产副主任或主管技术人员决定。

(3) 开炉、休复风以及改变铁种的配料，应保持炉温逐渐变化，并消灭不合格品。

(4) 应根据矿石的还原性能及矿石品位、化学成份，订出各种矿石的换算表。根据燃料的冶金性能和化验分析订出各种燃料的换算表。

(5) 用萤石、锰矿洗炉应由车间作出决定后进行。洗炉时均附加一定数量的焦炭，可参照下列数据并结合当时的炉况决定。但洗炉料不得长期使用。