

冶金职业
技能培训 丛书

高炉开炉与停炉操作 知识问答

刘全兴 编著



冶金工业出版社
Metallurgical Industry Press

冶金职业技能培训丛书

高炉开炉与停炉操作知识问答

刘全兴 编著

北 京

冶 金 工 业 出 版 社

2013

内 容 简 介

本书以问答的形式系统地介绍了高炉开炉与停炉理论与操作技术。全书共13章,分开炉与停炉两部分。高炉开炉部分介绍了高炉开炉前的人员准备、管理准备、技术准备,高炉开炉前的工程验收,热风炉与高炉的烘炉,高炉开炉配料计算,开炉与出铁操作,开炉事故与处理,高炉停炉部分介绍了高炉停炉的操作与后期工作,高炉开停炉煤气操作与安全管理等。

本书突出了炼铁新工艺、新技术与应用,包括高风温、富氧喷煤、高炉长寿、节能减排、低碳炼铁,高炉各系统试车与工程验收方法,煤气安全技术与案例,先进的设备管理与生产管理等方面的实用知识。本书力求贴近现场、贴近操作者,还附有高炉生产常用计算题以及与高炉开炉、停炉工作有关的生产实例,供学习时参考。该书可作为从事高炉生产人员的参考书,也可供从事炼铁专业的工程技术人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

高炉开炉与停炉操作知识问答/刘全兴编著. —北京:
冶金工业出版社, 2013. 1

(冶金职业技能培训丛书)

ISBN 978-7-5024-6074-7

I. ①高… II. ①刘… III. ①高炉炼铁—开炉(冶金炉)—问题解答 ②高炉炼铁—停炉(冶金炉)—问题解答
IV. ①TF54-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 261445 号

出 版 人 谭学余

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009

电 话 (010)64027926 电子信箱 yjcb@cnmip.com.cn

责任编辑 李 臻 美术编辑 李 新 版式设计 孙跃红

责任校对 王贺兰 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-6074-7

冶金工业出版社出版发行; 各地新华书店经销; 三河市双峰印刷装订有限公司印刷

2013 年 1 月第 1 版, 2013 年 1 月第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16; 26 印张; 633 千字; 384 页

60.00 元

冶金工业出版社投稿电话:(010)64027932 投稿信箱: tougao@cnmip.com.cn

冶金工业出版社发行部 电话:(010)64044283 传真:(010)64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街 46 号(100010) 电话:(010)65289081(兼传真)

(本书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

序

新世纪刚刚开始，中国冶金工业就在高速发展。2002年中国已是钢铁生产的“超级”大国，其钢产总量不仅连续7年居世界之冠，而且比居第二位和第三位的美、日两国钢产量总和还高。这是国民经济高速发展对钢材需求旺盛的结果，也是冶金工业从20世纪90年代加速结构调整，特别是工艺、产品、技术、装备调整的结果。

在这良好发展势态下，我们深深地感觉到我们的人员素质还不能完全适应这一持续走强形势的要求。当前不仅需要运筹帷幄的管理决策人员，需要不断开发创新的科技人员，也需要适应这新变化的大量技术工人和技师。没有适应新流程、新装备、新产品生产的熟练技师和技工，我们即使有国际先进水平的装备，也不能规模地生产出国际先进水平的产品。为此，提高技工知识水平和操作水平需要开展系列的技能培训。

冶金工业出版社根据这一客观需要，为了配合职业技能培训，组织国内有实践经验的专家、技术人员和院校老师编写了《冶金职业技能培训丛书》，以支持各钢铁企业、中国金属学会各相关组织普及和培训工作的需要。这套丛书按照不同工种分类编辑成册，各册根据不同工种的特点，从基础知识、操作技能技巧到事故防范，采用一问一答形式分章讲解，语言简练，易读易懂易记，适合于技术工人阅读。冶金工业出版社的这一努力是希望为更好地发展冶金工业而做出的贡献。感谢编著者和出版社的辛勤劳动。

借此机会，向工作在冶金工业战线上的技术工人同志们致意，感谢你们为冶金行业发展做出的无私奉献，希望不断学习，以适应时代变化的要求。

原冶金工业部副部长

中国金属学会理事长



2003 年 6 月 18 日

前 言

我国钢铁工业快速发展，已成为世界上最大的钢铁生产国、消费国、出口国。2011 年粗钢产量为 68454.82 万吨/年。占世界产量的 60%，高炉生产技术也取得了长足的进步。炼铁企业的产量逐月增长，产品质量随之改善，全国重点统计企业的燃料比、风温、工序能耗等指标达到历史最好水平。

高炉开炉即新建或经大修后的高炉重新开始连续生产，是一项十分重要的工作。高炉开炉是高炉生产的重要内容之一，开炉工作的好坏将对高炉一代生产与寿命产生巨大影响，它还关系到产量、质量、设备利用率和经济效益，而且对安全、经济的经营生产也具有十分重要的意义。开炉前要贮备好合格的开炉料；设备必须安装完毕，并进行严格的试漏（试风）、试水、试车、试汽和烘炉，达到规定的标准后才能开炉。开好炉意味着安全不发生任何事故，尽快达到正常生产水平，产出合格生铁；开炉初期要注意保护高炉内型与设备。

为了进一步推动高炉开炉与停炉的技术进步，满足广大炼铁工作者的需要，作者根据多年主抓新建和大、中修高炉的开炉和停炉工作的实际经验，立足于生产实际和高炉开、停炉系统技术发展，总结了几十年来不同地区、不同容积的高炉开炉与停炉的丰富经验汇编成此书。

在高炉开炉部分，介绍了开炉前的生产准备工作；开炉前的设备检查、试运转及验收工作；热风炉和高炉的烘炉；开炉的配料计算；装炉；点火、送风及出渣出铁工作。在高炉停炉部分，介绍了

空料线停炉法的产生、发展和渐臻完善的过程；从停炉实践和结合数学运算，对停止回收煤气的标准、减轻炉顶煤气放散阀的配重、煤气系统的换气、空料线打水停炉水在炉内的三层次分布、料线-煤气中 CO_2 含量的变化规律等进行了理论研究，具有较高实用价值。在后来的无料钟高炉停炉操作方法中又突出了炉顶温度控制的两套打水系统的应用；高炉深空料线停炉操作又是一次成功的尝试，使得空料线停炉法渐臻完善，这对我国高炉的停炉有普遍意义。

本书占用一定篇幅介绍了新建钢铁厂的机构设置，从业人员的配备、素质要求和必要的培训内容；高炉生产必需的各项管理制度和操作规程；高炉生产管理的应急预案，此外还介绍了新工艺、新技术、新材料在高炉生产中的应用，使得本书更具完整性和实用性。希望此书能对从事高炉设计、建设施工、生产管理及维护的人员有一定帮助。

感谢鞍钢炼铁厂原总工程师张殿有、北京首钢国际工程技术有限公司所提供的宝贵的资料。感谢鞍钢、青钢和文水海钢等企业同仁们为完成本书所做的工作。

本书在编写过程中参考了国内同行部分专著的有关数据及资料，也得到了许多同志的关心与支持，冶金工业出版社张卫副社长对本书在章节安排和内容方面提出了很好建议，在此一并表示感谢。本书全部工作的完成与家人的理解和支持是分不开的，在此致以深深的谢意和无限的感激。由于工作繁忙，本书筹划时间较长，篇幅较大，限于个人能力和水平，书稿中难免有不妥之处，望读者批评指正。

编 者

2012 年 8 月

目 录

第1章 高炉开炉基本知识

第1节 名词解释	1
1-1 什么叫高炉开炉?	1
1-2 为什么说高炉开炉是一项系统工程?	1
1-3 开炉前的生产准备工作具体包括哪些内容?	1
1-4 简述高炉生产的工艺过程。	2
1-5 高炉炼铁的地位和作用如何?	3
1-6 什么叫高炉有效容积, 什么叫高炉内容积, 什么叫高炉工作容积?	4
1-7 什么叫高炉有效容积利用系数?	4
1-8 什么叫焦比, 什么叫折算焦比?	4
1-9 什么叫煤比和油比?	5
1-10 什么叫燃料比?	5
1-11 什么叫综合焦比?	5
1-12 什么叫综合折算焦比?	5
1-13 什么叫生铁合格率?	5
1-14 什么叫冶炼强度和综合冶炼强度?	5
1-15 什么叫焦炭负荷?	6
1-16 什么叫休风率?	6
1-17 什么叫燃烧强度?	6
1-18 什么叫干吨度, 有何用途?	6
1-19 什么叫生铁, 钢与铁有何区别?	7
1-20 生铁有哪些种类?	7
1-21 什么叫炼铁工序能耗, 工序能耗等级的评定指标是什么?	7
1-22 什么叫高炉寿命, 如何划分?	8
第2节 新建改扩建高炉设计与选型	8
1-23 什么叫炼铁系统, 它由哪些工序组成?	8
1-24 现代钢铁生产工艺技术流程如何?	8
1-25 新项目设计的原则是什么?	8

1-26	炼铁新工艺、新技术、新材料有哪些？	11
1-27	什么叫金属平衡？	12
1-28	为什么要淘汰落后，实现装备大型化？	15
1-29	高炉炼铁的工艺流程由哪几部分组成？	16
1-30	上料系统包括哪些部分？	17
1-31	装料系统包括哪些部分？	18
1-32	串罐、并罐无料钟炉顶装料设备各有何特点？	18
1-33	高炉炉顶装料系统采用国产串罐无料钟炉顶装料设备状况如何？	18
1-34	为什么说提高风温和喷煤已成为提升钢铁企业核心竞争力的两大主角？	19
1-35	什么叫高温顶燃式热风炉，有何特点？	20
1-36	好的热风炉要解决哪几方面的问题？	21
1-37	高炉先进的热风炉结构形式主要有几种？	22
1-38	国内高温热风炉预热工艺流程有几种？	23
1-39	预热助燃空气和煤气有哪些方法？	24
1-40	煤气回收与除尘系统包括哪些部分？	25
1-41	高炉煤气净化的目的是什么？	25
1-42	什么叫高炉干式布袋除尘，它的优缺点有哪些？	26
1-43	如何改进高炉干式布袋除尘？	28
1-44	什么叫比绍夫（Bischoff）法精细除尘？	28
1-45	渣铁处理系统包括哪些部分？	29
1-46	我国炉前冲水渣主要使用哪几种方法？	29
1-47	INBA 渣处理系统有何特点？	30
1-48	图拉法渣处理系统有何特点，应用如何？	31
1-49	搅笼法渣处理系统有何特点，应用如何？	31
1-50	不同水渣工艺系统有何区别？	31
1-51	环保型 INBA 水渣系统的特点、应用现状与展望如何？	33
1-52	什么叫干渣坑，它有哪些作用？	33
1-53	喷吹系统包括哪些部分？	34
1-54	煤粉制备及喷吹系统是如何构成的？	34
1-55	什么叫高炉富氧喷煤技术？	34
1-56	富氧喷煤冶炼操作的要点是什么？	35
1-57	如何评价富氧鼓风？	35
1-58	什么叫高炉喷吹废塑料，效果如何？	36
1-59	什么叫高炉喷吹焦炉煤气和天然气？	36
1-60	高炉喷吹焦炉煤气有何优点？	36
1-61	动力系统包括哪些部分？	37
1-62	高炉生产有哪些特点？	37
1-63	高炉生产有哪些产品和副产品，各有什么用途？	38
1-64	钢铁厂的能源都有哪些？	38

1-65	钢铁厂能源使用、选用的主要原则是什么？	39
1-66	钢铁厂节能技术有哪些？	40
1-67	高炉炼铁对鼓风机有哪些要求？	41
1-68	为什么说高炉采用大鼓风机是普遍趋势？	41
1-69	什么叫 TRT？	42
1-70	TRT 的基本工作原理和特点是什么？	42
1-71	TRT 的工艺流程如何？	42
1-72	TRT 技术的优、缺点有哪些？	44
1-73	什么叫 BPRT？	44
1-74	BPRT 装置配套燃气设施如何构成？	44
1-75	BPRT 能量回收三合一机组的工艺流程是什么？	45
1-76	炉前工作的重要性是什么？	46
1-77	出铁场的主要设备有哪些，全液压开口机有何特点？	47
1-78	液压泥炮有何特点？	47
1-79	摆动流槽有何特点？	47
1-80	出铁场耐火材料有哪些？	48
1-81	什么叫高效整体浇注式高炉铁沟？	48
1-82	高效整体浇注式铁沟的应用效果如何？	49

第2章 高炉开炉前的人员准备

第1节	机构设置与工种配备	50
2-1	与高炉相关工序都有哪些工种？	50
2-2	开炉领导及各工作小组如何组成？	50
2-3	如何确定公司所属机构定员？	51
第2节	员工的配置	51
2-4	某公司 100 万吨/年($132\text{m}^2 \times 1$)规模烧结厂岗位定员表如何确定？	51
2-5	某公司 100 万吨/年($450\text{m}^3 \times 2$)规模炼铁厂岗位定员表如何确定？	53
2-6	某公司 100 万吨/年($450\text{m}^3 \times 2$)规模钢铁厂调度室岗位定员表	54
2-7	某公司 100 万吨/年($450\text{m}^3 \times 2$)规模钢铁厂公司机关岗位定员表	55
2-8	某公司 124 万吨/年($1380\text{m}^3 \times 1$)规模钢铁厂原料与烧结的定员如何配备？	56
2-9	某公司 124 万吨/年($1380\text{m}^3 \times 1$)规模钢铁厂炼铁的定员如何配备？	57
2-10	某公司 124 万吨/年($1380\text{m}^3 \times 1$)规模钢铁厂铸铁机定员如何配备？	59
第3节	高炉岗位职责	59
2-11	高炉炉长职责是什么？	59
2-12	高炉副炉长职责是什么？	59

2-13	值班工长岗位职责是什么？	60
2-14	值班副工长岗位职责是什么？	60
2-15	炉前班长岗位职责是什么？	60
2-16	炉前副班长、铁口负责人岗位职责是什么？	61
2-17	铁口助手岗位职责是什么？	61
2-18	大闸负责人及助手岗位职责是什么？	61
2-19	炉前长白班的岗位职责是什么？	61
2-20	配管岗位班长岗位职责是什么？	62
2-21	配管工岗位职责是什么？	62
2-22	水渣处理站长岗位职责是什么？	62
2-23	粒化工岗位职责是什么？	63
2-24	粒化渣脱水工岗位职责是什么？	63
2-25	图拉法冲渣皮带工岗位职责是什么？	63
2-26	卷扬站长岗位职责是什么？	63
2-27	槽上打料及皮带工岗位职责是什么？	64
2-28	槽下称量及卷扬岗位职责是什么？	64
2-29	燃气站站长岗位职责是什么？	65
2-30	热风炉班长岗位职责是什么？	65
2-31	热风炉岗位职责是什么？	65
2-32	高炉布袋除尘班长岗位职责是什么？	66
2-33	高炉布袋除尘岗位职责是什么？	66
2-34	鼓风机站长岗位职责是什么？	67
2-35	鼓风机站岗位职责是什么？	67
2-36	水泵站长岗位职责是什么？	67
2-37	水泵站岗位职责是什么？	67
2-38	铸铁站站长岗位职责是什么？	68
2-39	铸铁班班长岗位职责是什么？	68
2-40	天车工职责是什么？	68
2-41	铸铁平台工职责是什么？	68
2-42	渣铁喷浆工职责是什么？	69
2-43	煤气防护员岗位职责是什么？	69
2-44	煤气取样岗位职责是什么？	69

第4节 员工的培训 69

2-45	对企业新员工培训的意义是什么？	69
2-46	企业对新员工培训的内容有哪些？	70
2-47	烧结与炼铁工序员工的培训包括哪些内容？	70
2-48	烧结工序培训员工包括哪些岗位？	71
2-49	炼铁工序培训员工包括哪些岗位？	72

第 5 节 炼铁生产工人各工种的应知应会	73
2-50 高炉副工长（第一瓦斯工）应知应会是什么？	73
2-51 高炉炉前工应知应会是什么？	74
2-52 高炉喷煤工应知应会是什么？	76
2-53 制煤粉工应知应会是什么？	77
2-54 碾泥工应知应会是什么？	79
2-55 热风炉工应知应会是什么？	80
2-56 高炉清灰、取样工应知应会是什么？	81
2-57 高炉配管工应知应会是什么？	82
2-58 高炉卷扬司机应知应会是什么？	84
2-59 槽下上料工应知应会是什么？	85
2-60 称量车司机应知应会是什么？	87
2-61 矿槽工应知应会是什么？	88
2-62 皮带工应知应会是什么？	89
2-63 皮带集控操作工应知应会是什么？	89
2-64 原料验收工应知应会是什么？	90
2-65 皮带胶接工应知应会是什么？	91
2-66 铸铁机工应知应会是什么？	92
2-67 铸铁运转工应知应会是什么？	93
2-68 铸铁吊车司机应知应会是什么？	94
2-69 热修瓦工应知应会是什么？	96
2-70 矿渣处理工应知应会是什么？	97
2-71 水渣处理工应知应会是什么？	98
2-72 热泼渣铲运工应知应会是什么？	99
2-73 布袋除尘操作工应知应会是什么？	101

第 3 章 高炉开炉前的管理准备

第 1 节 高炉生产管理必备知识	102
3-1 高炉炉长的任务及范围包括哪些？	102
3-2 高炉炉长工作标准是什么？	103
3-3 高炉炉长与高炉工长是什么关系？	103
3-4 高炉炉长与炉前技师是什么关系？	104
3-5 炉长与炉前组长是什么关系？	104
3-6 高炉炉长在高炉大中修前后应参与和组织哪些工作？	104
3-7 炉长在编制生产计划时要掌握哪些情况？	104

3-8 确定高炉产量、焦比、质量和喷吹物等生产计划指标时应考虑的因素有哪些?	105
3-9 高炉大中修开炉后的正常恢复期有多长?	105
3-10 如何考虑季节气候变化因素对计划的影响?	105
3-11 如何依据条件变化修改生产计划?	105
3-12 如何校正休风率对产量、焦比的影响?	106
3-13 炉龄对焦比有何影响?	107
3-14 《统计法》的主要内容有哪些, 高炉日常的统计工作有哪些?	107
3-15 为什么说统计是决策的参谋, 统计服务与监督主要指什么内容?	107
3-16 如何运用统计资料进行生产统计分析与预测?	108
3-17 高炉炉长应掌握哪些统计资料, 如何运用它使之服务于生产?	108
3-18 生铁质量检验是怎样规定的?	108
3-19 高炉质量事故是怎样规定的?	108
3-20 炼铁工序质量有哪些控制点?	109
3-21 怎样正确理解以顺行为基础, 以优质、高产、低耗、长寿综合效益为目标的冶炼方针?	109
3-22 为什么要进行炉外脱硫?	109
3-23 炉长在高炉能源管理中的职责和作用是什么?	109
3-24 高炉消耗能源的种类和结构如何?	110
3-25 什么是能耗, 炼铁工序能耗、全铁能耗是什么?	110
3-26 降低吨铁能耗的途径是什么?	110
3-27 炉长为什么要抓物资管理?	111
3-28 高炉物资管理的基本内容是什么?	111
3-29 炉长如何搞好物资消耗定额管理?	112
3-30 炉长如何搞好本炉的材料消耗核算并纳入经济责任制考核?	112
3-31 如何发挥材料员在高炉材料管理中的作用?	112
3-32 什么叫环境污染, 环境保护和环境保护工作的内容是什么?	113
3-33 高炉生产过程中的污染物排放系数是多少?	113
3-34 高炉生产对大气污染的特点是什么, 如何防治?	113
3-35 高炉岗位粉尘、废气的排放标准是什么?	114
3-36 冲渣水中一般有哪些有害物质, 排放标准是什么?	115
3-37 如何加强环保设备管理?	115
3-38 如何开展冶金环境计划管理?	115

第2节 高炉长寿技术

116

3-39 高炉长寿的重大意义是什么?	116
3-40 高炉长寿的工作目标是什么?	116
3-41 高炉长寿的理念是什么?	116
3-42 为什么要认真贯彻《高炉炼铁工艺设计规范》?	116

3-43	提高精料水平会促进高炉长寿吗？	117
3-44	高炉用耐火材料如何选择？	117
3-45	炉身上部耐火材料如何选择？	118
3-46	炉身中下部和炉腰耐火材料如何选择？	118
3-47	炉缸、炉底耐火材料如何选择？	118
3-48	死铁层的深度应为多少较为合适？	119
3-49	如何选择高炉内衬？	120
3-50	炉衬砌筑应注意哪些问题？	120
3-51	什么叫炉衬喷涂修补技术？	121
3-52	炉衬修补的意义是什么？	121
3-53	炉体砖衬破损对生产的影响有哪些？	121
3-54	什么叫灌浆修补法？	122
3-55	什么叫高炉压浆造衬技术？	122
3-56	什么叫高炉炉衬普通冷喷补技术？	122
3-57	什么叫高炉炉衬炉壳开孔长枪喷补技术？	123
3-58	什么叫高炉炉衬遥控喷补技术？	123
3-59	如何认识炉衬喷补技术的应用合理性？	124
3-60	如何确定高炉炉衬适宜的喷补时机？	124
3-61	如何确定高炉炉衬适宜的喷补度？	124
3-62	如何选择高炉炉衬喷补料？	124
3-63	如何计算高炉炉衬喷补维修的经济效益？	124
3-64	影响炉体长寿的关键环节有哪些？	125
3-65	冷却设备损坏的主要原因是什么？	125
3-66	如何选择炉体冷却系统？	126
3-67	如何选择炉体自动化检测及控制系统？	127
3-68	高炉操作维护如何与长寿工作相统一？	127
3-69	如何保证冷却设备的安装质量？	127
3-70	为什么说改善炉料质量，可为优化高炉操作创造好条件？	127
3-71	为什么说进行科学布料是控制边缘煤气流发展的重要手段？	127
3-72	如何进行钒钛矿护炉？	128
3-73	我国高炉长寿技术发展现状如何？	128
3-74	高炉炉缸结构新技术有哪些？	129
3-75	什么叫陶瓷杯结构，有何特点？	129
3-76	炭块-陶瓷砌体复合炉缸结构有几种形式？	130
3-77	如何延长陶瓷砌体的使用寿命？	131
3-78	如何合理选择炉缸部位耐火材料？	132
3-79	如何选择炉缸部位组合砖材质？	133
3-80	炭块-陶瓷杯内衬结构的冶炼规律变化是什么？	133
3-81	炉衬长寿的技术措施有哪些？	134

3-82	什么叫铜冷却壁?	134
3-83	什么叫组合冷却壁, 有几种类型?	135
3-84	铜冷却壁和组合冷却壁合理搭配对延长炉体寿命的好处有哪些?	136
3-85	什么叫炉衬维修技术?	136
3-86	为什么说建立高炉长寿工作的预案制是十分必要的?	136
3-87	新式长寿炉体结构分为几种?	137
3-88	新式长寿炉体结构有何优点?	137
3-89	为什么说高炉炉缸安全标准有新变化?	138
3-90	为什么说原定安全标准不适合新型修建高炉?	138
3-91	应用高导热的炭砖后, 炉缸温度升高的趋势如何?	139
3-92	高炉炉缸安全标准变化的依据是什么?	139
3-93	炉缸的安全标准监测的必要性是什么?	140

第4章 高炉开炉前的技术准备

第1节 高炉用原燃料准备

4-1	高炉炼铁使用的原料种类有哪些?	141
4-2	可用于高炉生产的含铁矿物有哪些, 各有何特点?	141
4-3	含铁原料哪些可以直接入炉, 哪些不能直接入炉?	143
4-4	什么叫焦炭对 CO_2 的反应性及反应后强度?	143
4-5	国内外焦炭质量对比如何?	143
4-6	什么叫精料, 高炉精料的具体内容是什么?	144
4-7	天然块矿的种类、特点有哪些, 对其要求是什么	144
4-8	各种进口块矿有何特点?	145
4-9	什么是含铁矿粉烧结?	146
4-10	烧结矿的种类和特点是什么?	147
4-11	球团矿的种类和特点是什么?	147
4-12	目前国内外高炉炉料结构大致分为几种类型?	149
4-13	什么叫矿石的冶金性能, 它们是如何测定的?	149

第2节 高炉开炉用各种规程的编制

4-14	什么是高炉开炉规程, 其主要内容有哪些?	150
4-15	什么是高炉热风炉烘炉操作规程, 其主要内容有哪些?	151
4-16	什么是高炉试漏规程, 其主要内容有哪些?	151
4-17	什么是高炉烘炉规程, 其主要内容有哪些?	151
4-18	什么是高炉开炉计划网络图?	152

第3节 部分岗位日常操作规程

4-19	什么是工艺技术规程?	152
------	------------------	-----

4-20	原燃料的技术要求与管理内容是什么？	153
4-21	什么是砌罐工艺技术规程？	153
4-22	什么是抓渣天车工艺操作规程？	154
4-23	什么是碾泥工工艺技术操作规程？	156
4-24	什么是图拉法炉渣粒化系统岗位操作规程？	156
4-25	什么是铸铁机工艺技术操作规程？	158
4-26	什么是皮带机工艺技术操作规程？	158
第4节 规章制度的建立与生产报表		158
4-27	交接班制度的内容是什么？	158
4-28	现场管理标准的内容是什么？	159
4-29	值班工长防凉的规定内容是什么？	159
4-30	值班工长岗位安全操作规程内容是什么？	160
4-31	配管工岗位安全操作规程内容是什么？	160
4-32	高炉生产报表有哪些？	161
4-33	什么是鼓风机操作联系制度？	161

第5章 高炉开炉前的工程验收

第1节 高炉设备订货与工程管理		163
5-1	抓好工程设备前期管理的重要性是什么？	163
5-2	新设备入厂前包括哪些工作内容？	163
5-3	设备选型应遵循什么原则？	163
5-4	设备选型需考虑的主要因素有哪些？	163
5-5	选择设备应如何考虑设备的维修性？	164
5-6	选择设备应如何考虑设备的操作性？	165
5-7	选择设备应如何考虑设备的可靠性？	165
5-8	设备的维修性包括哪几个方面？	165
5-9	选择设备为什么必须考虑环保性？	165
5-10	什么是设备的可靠性与可靠度？	165
5-11	设备开箱检查应包括哪些内容？	166
5-12	设备安装工程应如何实施？	166
5-13	通过检查可掌握设备哪些技术状况？	166
5-14	设备故障按其发展情况可分为几类？	166
5-15	追查探索故障原因有哪些基本方法？	167
5-16	什么是设备更新？	167
5-17	什么是设备改造？	167
5-18	设备更新一般有几种方式？	167

5-19	什么是设备的技术性能?	168
5-20	设备验收交接有哪些程序?	168
5-21	什么叫设备档案?	168
5-22	设备档案资料有哪些主要内容?	168
5-23	新设备的考核、考验应如何进行?	169
5-24	设备试运转记录包括哪些内容?	169
5-25	什么叫 ABC 管理法?	169
5-26	ABC 管理法的原理是什么?	169
5-27	ABC 管理法的主要步骤是什么?	170
5-28	举例说明 ABC 管理法如何使用?	170
5-29	ABC 管理法的推广应用情况如何?	171
第 2 节 各工序工程验收与系统完善		171
5-30	高炉开炉各工序《确认表》如何划分?	171
5-31	热风炉烘炉检查确认表包括哪些内容?	171
5-32	高炉炉内值班室检查确认包括哪些内容?	172
5-33	高炉烘炉确认表包括哪些内容?	173
5-34	高炉配管工作确认表包括哪些内容?	174
5-35	高炉开炉前试漏工作煤气系统确认表包括哪些内容?	174
5-36	上料系统开炉确认表包括哪些内容?	176
5-37	炉前系统开炉前检查确认包括哪些内容?	177
第 3 节 各系统设备联合试车		178
5-38	怎样进行开炉前的设备联合试车?	178
5-39	设备试车的目的是什么?	178
5-40	如何进行炉前设备液压站调试?	179
5-41	如何进行炉前开口机调试?	179
5-42	如何进行炉前泥炮调试?	179
5-43	如何进行炉前吊车调试?	179
5-44	水冲渣试车的目的是什么?	179
5-45	如何进行鼓风机调试?	180
5-46	鼓风机试车前准备工作有哪些?	180
5-47	鼓风机机组润滑油、动力油系统如何调试?	181
5-48	鼓风机机组运行如何操作?	181
5-49	热风炉液压系统设备如何试车?	181
5-50	热风系统单体如何试车?	182
5-51	热风炉助燃风机如何调试?	182
5-52	如何进行热风炉联合联动试车?	182
5-53	热风炉冷却系统如何试车?	182