

中等专业学校教学用书



# 炼 钢 学

鞍山钢铁学院主编

中国工业出版社

本书是冶金工业部教育司組織編写的中等专业学校炼鋼专业教学用书的修訂再版。

书中叙述了炼鋼的物理化学基础、平炉炼鋼、轉炉炼鋼、电炉炼鋼和鑄錠等，包括了炼鋼学的全部内容；根据教学大綱的要求，深入浅出地阐述了炼鋼的基本理論与实践，反映了我国炼鋼工业的成就。

这次修訂再版，对原书内容作了小部分修改，并未变动原有体系。只在某些章节中增加了必需的基本理論、新技术、新观点以及当前的生产实践知識，删去了一部分較陈旧的、繁瑣的、目的性不够明确的操作叙述和表报罗列。

本书除供教学之用以外，还可供給具有一定文化水平初学炼鋼人員閱讀。

## 炼 鋼 学

鞍山鋼鉄学院主編

\*

中国工业出版社出版（北京佟麟閣路丙10号）

（北京市书刊出版事业許可証出字第110号）

机工印刷厂印刷

新华书店科技发行所发行·各地新华书店經售

\*

开本 787×1092  $\frac{1}{16}$ ·印張 32  $\frac{1}{8}$ ·插頁 1·字数 726,000

1961年6月北京第一版·1961年6月北京第一次印刷

印数 0001—2633·定价(9-4)3.00元

統一书号: 15165·141(冶金-54)

# 緒 論

## 1. 煉鋼學的对象、任务和研究方法

煉鋼學是研究鋼生產的一門科學。它的任务是研究煉鋼過程的工藝操作、物理化學規律、設備構造、車間布置及其工作條件。

煉鋼生產過程的技術，在過去很長的時間內只是一種不能用理論來解釋的工藝操作。人們開始逐步掌握煉鋼工藝的物理化學規律，使之發展成為一門科學，只是最近三四十年的事。由於煉鋼生產過程的複雜，直到目前為止，仍有很多的客觀規律沒有被人們認識清楚和完全掌握，這就要求我們認真地學習和不斷地研究，通過生產實踐從群眾的創造中總結經驗，進一步在已有的理論基礎上加以提高來豐富和發展這一門科學，使能更好地為生產服務，為建設社會主義事業服務。

## 2. 鋼鐵工業在國民經濟中的作用

鋼鐵工業是整个工業發展的基础。鋼的生產對國民經濟各個部門都有重大的意義。無論是工業化、農業機械化、國防建設和運輸事業，或者是城市建設和農林建築，所有這一切，如果沒有鋼，都是不可想像的。

國民經濟中需要鋼的數量是很大的。鋪設 1 公里鐵路線所需的鋼軌、魚尾板、墊板、螺絲和道釘就要消耗 100 噸以上的鋼材。機械工業每提高一億元的生产總值，平均需用鋼材 15000 噸。從上面所舉的具体數字可以看出，鋼鐵產量的水平，是衡量一個國家工業水平高低的主要標志。

毛澤東同志說：“一個糧食，一個鋼鐵，有了這兩個東西就什么都好辦了！”

我國是世界上人口最多的國家，要使一個六億五千萬人口的大國建成一個具有現代工業的社會主義國家，就必須有足夠的鋼鐵。

## 3. 我國鋼鐵工業的發展階段

我國是世界上鋼鐵冶金起源地之一，廣大的勞動人民在鋼鐵的冶煉上有過光輝的創造，取得了卓越的成就。然而在過去漫長的封建社會中，生產力的增長是極端緩慢的，因此我國的古代鋼鐵冶煉一直沒有得到應有的發展。

我國現代鋼鐵工業是在帝國主義侵入中國之後才開始建立的。在 1890 年，我國第一個鋼鐵廠——漢陽鋼鐵廠開工。當時鋼的年產量僅有 8500 多噸。國民黨反動派統治中國的 20 多年中，只顧窮凶極惡地掠奪人民，根本沒有進行任何工業建設，僅有清朝末年北洋軍閥時代建立的幾個小廠繼續地進行生產，年產鋼不過 4 萬噸。解放前歷史上鋼鐵生產的最高年份是 1943 年，鋼產量達到 92.3 萬噸，而其中絕大部份是在日本帝國主義佔領下的東北生產的。1949 年全國解放前夕我國原來就十分薄弱的鋼鐵工業由於國民黨反動派的嚴重破壞，全國鋼產量降低到 15.8 萬噸。在世界上年產鋼一萬噸以上的 35 個國家中，我們排在 26 位，不用說遠遠落在美、英、德、日等主要資本主義國家之後，就是與意大利、比利時、荷蘭相比，我們也落后得很遠。

1949 年，我國人民在黨和毛主席的領導下，在全國範圍內取得了革命勝利以後，便立

即在旧中国遗留下来的廢墟上开始恢复鋼鐵工业。仅仅經過 1950~1952 年三年的时间，就使鋼产量超过了历史上最高的水平，这时我国的鋼产量在世界上已从第 26 位上升到第 18 位。

1953 年，我国开始了大规模的鋼鐵工业的基本建設工作。由于我国长期处在帝国主义的压榨之下，当时我国鋼鐵工业内部极不平衡，鋼鐵工业的布局也极不合理。帝国主义为了便于剝夺原料和傾銷成品，那时我国铁矿石的生产数量远远超过炼鉄、炼鋼的能力；軋鋼能力在数量、品种上更是少得可怜。另一方面，帝国主义为了便于控制，便于运输，便于利用人口众多的沿海地区的劳动力，所以鋼鐵工业全布在我国沿海地区。这当然不能适应我国社会主义建設的需要。我国鋼鐵工业的基本建設，首先必須从根本上改变历史上所遗留下来的不合理状态，按照我国資源分布和发展需要来合理地建立我国近代化装备的完整体系的鋼鐵工业。为此目的，第一个五年計劃时期，我們不仅扩建了鞍鋼与重庆、大冶、太原几个鋼鐵厂，并且在长江中游的武汉与西北的包头布下了两大鋼鐵基地。从此，我国鋼鐵工业就沿着我們党所指示的方向，大踏步地前进。在第一个五年計劃时期的最后一年，即 1957 年我国鋼产量已由 1952 年的 135 万吨提高到了 535 万吨，这样，我国鋼产量在世界上的地位，又上升到第九位。

1958 年，我国开始了第二个五年計劃，党中央与毛主席又提出了鼓足干劲、力爭上游、多快好省地建設社会主义的总路綫和一整套两条腿走路的方針。接着又提出了“以鋼为綱全面跃进”的口号，在全国范围内掀起了一个史无前例的大办鋼鐵的群众运动。1958 年，我国鋼产量从 535 万吨提高到 1108 万吨，即使除去其中的土鋼以外，近代設備生产的 800 万吨鋼，比 1957 年还增长了 49.5%。这一年我們所跨过的距离，在資本主义国家里，美国用了六年，英国用了十一年，德国用了五年，日本用了十八年。

1959 年，在党的八届八中全会的鼓舞和号召下，在坚持党的領導、政治挂帅、不断革命、大搞群众运动的无产阶级办企业路綫的指导下，我們又提前两年胜利地完成了原定在第二个五年計劃最后一年——1962 年生产鋼 1200 万吨的指标。

1960 年，全国人民繼續高举总路綫、大跃进、人民公社三面紅旗，在 1958 年和 1959 年大跃进基础上，取得了国民經济的持續跃进。由于連續三年的大跃进，我国工业水平已經大大提高。1960 年我国的鋼产量达到了 1845 万吨，在世界上的位置已由 1957 年的第九位跃升为第六位。

在数量迅速增长的同时，无论鋼或鋼材的质量和品种都有了很大的提高和增加。在平炉、轉炉、电炉炼鋼各个方面的利用系数，都已达到以至超过世界上的先进水平。

在轉炉炼鋼方面，側吹碱性轉炉炼鋼法以及轉炉热風吹炼已发展成为我国炼鋼方法的独特道路。这种炼鋼法操作簡便、投資少、建厂快，因此在短短的三年大跃进中，以中小轉炉为主的“小洋群”迅速地显示了它的旺盛生命力，与平炉为主的“大洋群”一起在高速度发展我国炼鋼事业中双双地結出了丰硕之果。

在平炉炼鋼方面，也創造出了像三槽出鋼、鋁鎂磚的应用、快速燒結炉底法等等。根据我国資源情况，在建立我国合金鋼系統方面，也取得很大成就。这些成果的綜合，就使我国鋼鐵工业的技术水平，提高到一个新的阶段。

在鋼鐵工业的布局上，过去只是集中在少数的几个省。現在全国范围内的鋼鐵网已經

布开了。大部份的省、自治区都有了比較完整生产系統的鋼鉄工业。

这一切都充分說明了党的建設社会主义总路綫以及一整套两条腿走路方針，高速度发展我国鋼鉄工业的无比正确性。經過了三年的連續大跃进，不仅使我国人民满怀信心能用10年或更短的时间在鋼鉄和其它主要工业产品的产量方面超过英国，甚至连我們的敌人也不得不承认这种可能了。

三年的連續大跃进使我們赢得了时间。1960年我国鋼鉄及其它工业主要产品的产量大大超过了原定第二个五年計划的1962年水平，这就使我們有可能也有必要在第二个五年計划的后两年中，用較多的力量来巩固三年大跃进的成績，充实新发展起来的一些事业的内容，提高那些需要进一步改善的新事物的质量。党的八届九中全会确定：在重工业的安排上，“1961年应当适当地縮小基本建設的規模，調整发展的速度，在已有胜利的基础上，采取巩固、充实和提高的方針。这就是說，应当努力提高产品的质量，增加产品的品种，加强生产中的薄弱环节，繼續开展群众性的技术革新运动，節約原材料，降低成本，提高劳动生产率”。

过去我国工业的发展，是在比較薄弱的基础上进行的；数量有很大的增长，质量也有一定的提高。今后我們将在数量繼續增长的同时，大大地提高质量。这样，經過两三年的时间，我国鋼鉄工业一定会在新的发展基础上，更加巩固、更加充实、更加提高，必将出現更好更大的跃进局面。

# 目 录

結 論	9
-----	---

## 第一篇 炼鋼过程的理論基础

第一章 炼鋼过程的物理化学定律	12
§ 1 鋼鉄冶炼的一般原理	12
§ 2 物理化学是现代炼鋼生产的理論基础	12
§ 3 主要的物理化学概念	13
§ 4 化学平衡	16
§ 5 化学反应动力学	21
§ 6 氧化物及其他化合物的分解压力	23
第二章 冶金炉渣理論基础	26
§ 1 炉渣在熔炼过程中的作用及其化学組成	26
§ 2 分子学說和炉渣中化合物的形成及分解	27
§ 3 炉渣的性质	29
§ 4 炉渣的状态图	32
§ 5 炉渣的离子理論概念	35
第三章 炉气炉渣与液体金屬間的反应	38
§ 1 氧在金屬与炉渣之間的分佈	38
§ 2 氧自炉气經炉渣轉入液体金屬时的傳遞机构	39
§ 3 炼鋼过程中的氧化及还原反应	40
§ 4 鋼的脱氧	52
§ 5 鋼中的非金属夹杂物及其排除	59
§ 6 鋼中的气体	61

## 第二篇 平炉炼鋼

第四章 炼鋼方法概論	64
§ 1 鋼鉄冶炼方法的发展簡史	64
§ 2 由矿石直接炼制熟鉄	65
§ 3 由生鉄炼制熟鉄	69
§ 4 由熟鉄炼制鋼	73
§ 5 现代炼鋼法	75
第五章 平炉炼鋼原料	78
§ 1 金屬原料	78
§ 2 非金属原料	82
第六章 碱性平炉炼鋼	84
§ 1 碱性平炉炼鋼法的特点	84
§ 2 炼鋼方法的分类	85

§ 3 碱性平炉炼钢操作 .....	86
§ 4 碱性平炉矿石法、废钢法与废钢增碳法的操作特点概述 .....	126
§ 5 碱性平炉炼钢法的炉料计算 .....	129
§ 6 平炉生产的基本安全技术 .....	134
<b>第七章 酸性平炉炼钢 .....</b>	<b>135</b>
§ 1 酸性平炉的炉底 .....	135
§ 2 酸性炼钢法所用的原料 .....	137
§ 3 酸性平炉的炉渣 .....	138
§ 4 酸性平炉操作时各元素的氧化与还原 .....	138
§ 5 酸性平炉的操作 .....	140
§ 6 酸性平炉钢的特性及酸性平炉炼钢法的前途 .....	144
<b>第八章 优质钢和特殊用途钢的生产 .....</b>	<b>145</b>
§ 1 优质钢及其熔炼设备 .....	145
§ 2 碱性平炉熔炼优质钢的一般特点 .....	146
§ 3 碳素优质钢生产 .....	148
§ 4 低合金高强度钢生产 .....	150
§ 5 硅钢生产 .....	150
§ 6 高锰钢生产 .....	151
§ 7 易切削钢生产 .....	152
<b>第九章 铸锭、钢锭的结晶及性质 .....</b>	<b>153</b>
§ 1 平炉出钢槽 .....	153
§ 2 盛钢桶 .....	155
§ 3 钢液流入盛钢桶，金属在盛钢桶内的保持 .....	161
§ 4 浇铸方法 .....	162
§ 5 浇铸设备 .....	167
§ 6 地坑与铸车的准备工作 .....	176
§ 7 浇铸操作 .....	178
§ 8 地坑与铸车的脱模工作 .....	185
§ 9 镇静钢钢锭的结构 .....	186
§ 10 沸腾钢钢锭的结构 .....	189
§ 11 钢锭的缺陷及其防止方法 .....	192
§ 12 钢锭的冷却、检查与修整 .....	201
§ 13 小钢锭的浇注 .....	202
§ 14 连续铸锭 .....	208
§ 15 真空浇铸 .....	211
§ 16 铸锭间的安全技术 .....	213
<b>第十章 平炉热工 .....</b>	<b>216</b>
§ 1 平炉使用的燃料 .....	216
§ 2 平炉中燃料的燃烧及空气富氧 .....	219
§ 3 平炉内气体的流动 .....	223
§ 4 平炉内的传热 .....	227
§ 5 平炉的热平衡 .....	232
§ 6 平炉热工制度 .....	232

§ 7 平炉的热工检查及其自动调节 .....	237
<b>第十一章 平炉的构造</b> .....	<b>238</b>
§ 1 概述 .....	238
§ 2 平炉的地基和基础 .....	240
§ 3 熔炼室 .....	240
§ 4 炉头 .....	248
§ 5 上升道 .....	253
§ 6 沉渣室 .....	254
§ 7 蓄热室 .....	259
§ 8 换向装置及调节装置 .....	263
§ 9 换向图表 .....	269
§ 10 烟道 .....	273
§ 11 自然通风与强制通风 .....	274
§ 12 自然抽力与强制抽力 .....	275
§ 13 废热锅炉 .....	277
§ 14 平炉的冷却 .....	278
§ 15 平炉的钢结构 .....	284
§ 16 倾动式平炉 .....	290
§ 17 平炉的设计与计算 .....	290
<b>第十二章 平炉车间设备与布置</b> .....	<b>291</b>
§ 1 平炉车间的分类 .....	291
§ 2 原料场 .....	296
§ 3 废钢处理场 .....	300
§ 4 混铁炉工段 .....	302
§ 5 主厂房 .....	306
§ 6 脱模间和整模场 .....	315
§ 7 炼钢厂主要货物运输 .....	321
§ 8 煤气发生站 .....	321
§ 9 大型、中型、小型车间的比较 .....	324
<b>第十三章 平炉开炉前的准备工作</b> .....	<b>325</b>
§ 1 炉子的干燥与烘烤 .....	325
§ 2 烧结炉底 .....	327
§ 3 新炉底上的头几炉熔炼工作 .....	329
<b>第十四章 平炉的维护与检修</b> .....	<b>329</b>
§ 1 平炉的维护与热修 .....	330
§ 2 平炉的检修 .....	338
§ 3 平炉修理的安全技术 .....	343
<b>第十五章 平炉生产上事故与故障的预防和处理</b> .....	<b>344</b>
§ 1 平炉漏钢 .....	345
§ 2 炉顶塌落 .....	346
§ 3 低温钢 .....	347
§ 4 铸锭漏钢 .....	347
§ 5 塞头砖脱断 .....	348



§ 6 中心鑄管鋼水外溢 .....	348
第十六章 平爐車間生產的經濟技術指標 .....	349

### 第三篇 轉爐煉鋼

第十七章 底吹酸性轉爐煉鋼法(貝塞麥煉鋼法) .....	354
§ 1 貝塞麥煉鋼法的發展簡史 .....	354
§ 2 貝塞麥煉鋼的原料 .....	355
§ 3 貝塞麥法概述 .....	355
§ 4 貝塞麥煉鋼過程的物料平衡及熱平衡 .....	357
§ 5 貝塞麥煉鋼法的各種類型 .....	358
§ 6 貝塞麥鋼的性質和用途 .....	358
第十八章 底吹鹼性轉爐煉鋼法(托馬斯煉鋼法) .....	359
§ 1 托馬斯法的發展簡史 .....	359
§ 2 托馬斯煉鋼的原料 .....	360
§ 3 托馬斯煉鋼的各個時期 .....	360
§ 4 托馬斯煉鋼過程的物料平衡及熱平衡 .....	361
§ 5 托馬斯煉鋼法的各種類型 .....	362
§ 6 托馬斯煉鋼法的現狀 .....	363
§ 7 托馬斯鋼的性質和用途 .....	364
第十九章 底吹轉爐的構造與技術經濟指標 .....	365
§ 1 底吹轉爐的構造 .....	365
§ 2 底吹轉爐的技術經濟指標 .....	368
第二十章 側吹酸性轉爐煉鋼法(小型貝塞麥煉鋼法) .....	369
§ 1 小型貝塞麥煉鋼法的產生及發展 .....	369
§ 2 小型貝塞麥轉爐的操作過程 .....	369
§ 3 鐵水品質對吹煉過程的影響及對它的要求 .....	371
§ 4 俄式側吹酸性轉爐煉鋼法 .....	371
第二十一章 側吹鹼性轉爐煉鋼法 .....	373
§ 1 概述 .....	373
§ 2 側吹鹼性轉爐的爐型比較 .....	374
§ 3 生鐵成分和溫度 .....	375
§ 4 爐外脫硫 .....	378
§ 5 側吹鹼性轉爐操作過程 .....	379
§ 6 搖爐制度和鼓風制度 .....	382
§ 7 造渣和去磷去硫 .....	386
§ 8 爐子溫度問題 .....	393
§ 9 脫氧 .....	394
§ 10 富氧吹煉 .....	395
§ 11 各種鋼的吹煉 .....	396
§ 12 側吹鹼性轉爐的物料平衡及熱平衡 .....	399
§ 13 含氫生鐵的吹煉 .....	400
§ 14 側吹鹼性轉爐鋼的性質和用途及其爐渣 .....	402

第二十二章 側吹轉爐構造及其車間 .....	405
§ 1 側吹轉爐的構造及其爐型設計 .....	405
§ 2 爐襯 .....	411
§ 3 側吹轉爐車間 .....	416
§ 4 側吹轉爐車間的安全技術和技術經濟指標 .....	421
第二十三章 頂吹純氧轉爐煉鋼法 .....	423
§ 1 頂吹純氧轉爐煉鋼法的發展及其概述 .....	423
§ 2 頂吹轉爐和噴咀的構造 .....	424
§ 3 一般情況和冶煉特點 .....	425
§ 4 頂吹純氧轉爐車間的布置 .....	428
§ 5 頂吹純氧轉爐煉鋼法的優缺點及其發展遠景 .....	430
第二十四章 旋轉式純氧轉爐煉鋼法 .....	431
§ 1 旋轉爐的一般概述 .....	431
§ 2 旋轉爐的吹煉特點 .....	433
§ 3 旋轉爐鋼的質量與發展前途 .....	434
第二十五章 化鐵爐及其操作 .....	435
§ 1 化鐵爐的構造 .....	435
§ 2 化鐵爐的爐襯與砌磚 .....	441
§ 3 化鐵爐用的原料 .....	442
§ 4 化鐵爐熔化過程中的化學與物理現象 .....	444
§ 5 化鐵爐熔化操作 .....	447

#### 第四篇 鋼與鐵合金的電冶煉

序 言 .....	452
第二十六章 電爐分類及電爐煉鋼法的優缺點 .....	453
§ 1 電爐分類 .....	453
§ 2 電爐煉鋼的優缺點 .....	454
第二十七章 電弧及電弧爐的電氣設備 .....	455
§ 1 電弧 .....	455
§ 2 電弧爐的電氣設備 .....	456
第二十八章 電弧爐的構造 .....	461
§ 1 爐襯 .....	461
§ 2 電極 .....	466
§ 3 機械設備 .....	467
第二十九章 鹼性電弧爐煉鋼 .....	473
§ 1 電爐煉鋼的原料 .....	473
§ 2 鹼性電弧爐氧化法煉鋼 .....	474
§ 3 鹼性電弧爐不氧化法煉鋼 .....	487
§ 4 電弧爐煉鋼的技術經濟指標 .....	488
第三十章 酸性電弧爐煉鋼法 .....	489
§ 1 應用範圍及其優缺點 .....	489
§ 2 原料 .....	489

§ 3 炼钢过程 .....	490
<b>第三十一章 感应电炉炼钢 .....</b>	<b>491</b>
§ 1 感应电炉炼钢的优缺点 .....	491
§ 2 感应电炉 .....	492
§ 3 无芯感应电炉炼钢的特点 .....	493
<b>第三十二章 铁合金生产 .....</b>	<b>494</b>
§ 1 铁合金电炉构造特点 .....	495
§ 2 硅铁冶炼 .....	495
§ 3 锰铁生产 .....	499

### 第五篇 复合炼钢和混合炼钢法

<b>第三十三章 复合炼钢法 .....</b>	<b>506</b>
§ 1 由平炉炼出成品的双联法 .....	506
§ 2 由电炉炼出成品的复合炼钢法 .....	509
<b>第三十四章 混合炼钢法 .....</b>	<b>510</b>
§ 1 电炉——电炉混合炼钢法 .....	511
§ 2 平炉——电炉混合炼钢 .....	513
§ 3 转炉——电炉混合炼钢 .....	514
§ 4 同炉混合炼钢 .....	515

中等专业学校教学用书



# 炼 钢 学

鞍山钢铁学院主编

中国工业出版社

本书是冶金工业部教育司組織編写的中等专业学校炼鋼专业教学用书的修訂再版。

书中叙述了炼鋼的物理化学基础、平炉炼鋼、轉炉炼鋼、电炉炼鋼和鑄錠等，包括了炼鋼学的全部内容；根据教学大綱的要求，深入浅出地阐述了炼鋼的基本理論与实践，反映了我国炼鋼工业的成就。

这次修訂再版，对原书内容作了小部分修改，并未变动原有体系。只在某些章节中增加了必需的基本理論、新技术、新观点以及当前的生产实践知識，删去了一部分較陈旧的、繁瓌的、目的性不够明确的操作叙述和表报罗列。

本书除供教学之用以外，还可供給具有一定文化水平初学炼鋼人員閱讀。

## 炼 鋼 学

鞍山鋼鉄学院主編

\*

中国工业出版社出版（北京佟麟閣路丙10号）

（北京市书刊出版事业許可証出字第110号）

机工印刷厂印刷

新华书店科技发行所发行·各地新华书店經售

\*

开本 787×1092  $\frac{1}{16}$ ·印張 32  $\frac{1}{8}$ ·插頁 1·字数 726,000

1961年6月北京第一版·1961年6月北京第一次印刷

印数 0001—2633·定价(9-4)3.00元

統一书号: 15165·141(冶金-54)

# 目 录

結 論	9
-----	---

## 第一篇 炼鋼过程的理論基础

第一章 炼鋼过程的物理化学定律	12
§ 1 鋼鉄冶炼的一般原理	12
§ 2 物理化学是现代炼鋼生产的理論基础	12
§ 3 主要的物理化学概念	13
§ 4 化学平衡	16
§ 5 化学反应动力学	21
§ 6 氧化物及其他化合物的分解压力	23
第二章 冶金炉渣理論基础	26
§ 1 炉渣在熔炼过程中的作用及其化学組成	26
§ 2 分子学說和炉渣中化合物的形成及分解	27
§ 3 炉渣的性质	29
§ 4 炉渣的状态图	32
§ 5 炉渣的离子理論概念	35
第三章 炉气炉渣与液体金属間的反应	38
§ 1 氧在金属与炉渣之間的分佈	38
§ 2 氧自炉气經炉渣轉入液体金属时的傳遞机构	39
§ 3 炼鋼过程中的氧化及还原反应	40
§ 4 鋼的脱氧	52
§ 5 鋼中的非金属夹杂物及其排除	59
§ 6 鋼中的气体	61

## 第二篇 平炉炼鋼

第四章 炼鋼方法概論	64
§ 1 鋼鉄冶炼方法的发展簡史	64
§ 2 由矿石直接炼制熟鉄	65
§ 3 由生鉄炼制熟鉄	69
§ 4 由熟鉄炼制鋼	73
§ 5 现代炼鋼法	75
第五章 平炉炼鋼原料	78
§ 1 金属原料	78
§ 2 非金属原料	82
第六章 碱性平炉炼鋼	84
§ 1 碱性平炉炼鋼法的特点	84
§ 2 炼鋼方法的分类	85

§ 3 碱性平炉炼钢操作 .....	86
§ 4 碱性平炉矿石法、废钢法与废钢增碳法的操作特点概述 .....	126
§ 5 碱性平炉炼钢法的炉料计算 .....	129
§ 6 平炉生产的基本安全技术 .....	134
<b>第七章 酸性平炉炼钢 .....</b>	<b>135</b>
§ 1 酸性平炉的炉底 .....	135
§ 2 酸性炼钢法所用的原料 .....	137
§ 3 酸性平炉的炉渣 .....	138
§ 4 酸性平炉操作时各元素的氧化与还原 .....	138
§ 5 酸性平炉的操作 .....	140
§ 6 酸性平炉钢的特性及酸性平炉炼钢法的前途 .....	144
<b>第八章 优质钢和特殊用途钢的生产 .....</b>	<b>145</b>
§ 1 优质钢及其熔炼设备 .....	145
§ 2 碱性平炉熔炼优质钢的一般特点 .....	146
§ 3 碳素优质钢生产 .....	148
§ 4 低合金高强度钢生产 .....	150
§ 5 硅钢生产 .....	150
§ 6 高锰钢生产 .....	151
§ 7 易切削钢生产 .....	152
<b>第九章 铸锭、钢锭的结晶及性质 .....</b>	<b>153</b>
§ 1 平炉出钢槽 .....	153
§ 2 盛钢桶 .....	155
§ 3 钢液流入盛钢桶，金属在盛钢桶内的保持 .....	161
§ 4 浇铸方法 .....	162
§ 5 浇铸设备 .....	167
§ 6 地坑与铸车的准备工作 .....	176
§ 7 浇铸操作 .....	178
§ 8 地坑与铸车的脱模工作 .....	185
§ 9 镇静钢钢锭的结构 .....	186
§ 10 沸腾钢钢锭的结构 .....	189
§ 11 钢锭的缺陷及其防止方法 .....	192
§ 12 钢锭的冷却、检查与修整 .....	201
§ 13 小钢锭的浇注 .....	202
§ 14 连续铸锭 .....	208
§ 15 真空浇铸 .....	211
§ 16 铸锭间的安全技术 .....	213
<b>第十章 平炉热工 .....</b>	<b>216</b>
§ 1 平炉使用的燃料 .....	216
§ 2 平炉中燃料的燃烧及空气富氧 .....	219
§ 3 平炉内气体的流动 .....	223
§ 4 平炉内的传热 .....	227
§ 5 平炉的热平衡 .....	232
§ 6 平炉热工制度 .....	232

§ 7 平炉的热工检查及其自动调节 .....	237
<b>第十一章 平炉的构造</b> .....	<b>238</b>
§ 1 概述 .....	238
§ 2 平炉的地基和基础 .....	240
§ 3 熔炼室 .....	240
§ 4 炉头 .....	248
§ 5 上升道 .....	253
§ 6 沉渣室 .....	254
§ 7 蓄热室 .....	259
§ 8 换向装置及调节装置 .....	263
§ 9 换向图表 .....	269
§ 10 烟道 .....	273
§ 11 自然通风与强制通风 .....	274
§ 12 自然抽力与强制抽力 .....	275
§ 13 废热锅炉 .....	277
§ 14 平炉的冷却 .....	278
§ 15 平炉的钢结构 .....	284
§ 16 倾动式平炉 .....	290
§ 17 平炉的设计与计算 .....	290
<b>第十二章 平炉车间设备与布置</b> .....	<b>291</b>
§ 1 平炉车间的分类 .....	291
§ 2 原料场 .....	296
§ 3 废钢处理场 .....	300
§ 4 混铁炉工段 .....	302
§ 5 主厂房 .....	306
§ 6 脱模间和整模场 .....	315
§ 7 炼钢厂主要货物运输 .....	321
§ 8 煤气发生站 .....	321
§ 9 大型、中型、小型车间的比较 .....	324
<b>第十三章 平炉开炉前的准备工作</b> .....	<b>325</b>
§ 1 炉子的干燥与烘烤 .....	325
§ 2 烧结炉底 .....	327
§ 3 新炉底上的头几炉熔炼工作 .....	329
<b>第十四章 平炉的维护与检修</b> .....	<b>329</b>
§ 1 平炉的维护与热修 .....	330
§ 2 平炉的检修 .....	338
§ 3 平炉修理的安全技术 .....	343
<b>第十五章 平炉生产上事故与故障的预防和处理</b> .....	<b>344</b>
§ 1 平炉漏钢 .....	345
§ 2 炉顶塌落 .....	346
§ 3 低温钢 .....	347
§ 4 铸锭漏钢 .....	347
§ 5 塞头砖脱断 .....	348



§ 6 中心鑄管鋼水外溢 .....	348
第十六章 平爐車間生产的經济技术指标 .....	349

### 第三篇 轉爐煉鋼

第十七章 底吹酸性轉爐煉鋼法(貝塞麥煉鋼法) .....	354
§ 1 貝塞麥煉鋼法的发展簡史 .....	354
§ 2 貝塞麥煉鋼的原料 .....	355
§ 3 貝塞麥法概述 .....	355
§ 4 貝塞麥煉鋼过程的物料平衡及热平衡 .....	357
§ 5 貝塞麥煉鋼法的各种类型 .....	358
§ 6 貝塞麥鋼的性质和用途 .....	358
第十八章 底吹碱性轉爐煉鋼法(托馬斯煉鋼法) .....	359
§ 1 托馬斯法的发展簡史 .....	359
§ 2 托馬斯煉鋼的原料 .....	360
§ 3 托馬斯煉鋼的各个时期 .....	360
§ 4 托馬斯煉鋼过程的物料平衡及热平衡 .....	361
§ 5 托馬斯煉鋼法的各种类型 .....	362
§ 6 托馬斯煉鋼法的現狀 .....	363
§ 7 托馬斯鋼的性质和用途 .....	364
第十九章 底吹轉爐的构造与技术經济指标 .....	365
§ 1 底吹轉爐的构造 .....	365
§ 2 底吹轉爐的技术經济指标 .....	368
第二十章 側吹酸性轉爐煉鋼法(小型貝塞麥煉鋼法) .....	369
§ 1 小型貝塞麥煉鋼法的产生及发展 .....	369
§ 2 小型貝塞麥轉爐的操作过程 .....	369
§ 3 鉄水品质对吹煉过程的影响及对它的要求 .....	371
§ 4 俄式側吹酸性轉爐煉鋼法 .....	371
第二十一章 側吹碱性轉爐煉鋼法 .....	373
§ 1 概述 .....	373
§ 2 側吹碱性轉爐的爐型比較 .....	374
§ 3 生鉄成分和溫度 .....	375
§ 4 爐外脫硫 .....	378
§ 5 側吹碱性轉爐操作过程 .....	379
§ 6 搖爐制度和鼓風制度 .....	382
§ 7 造渣和去磷去硫 .....	386
§ 8 爐子溫度問題 .....	393
§ 9 脫氧 .....	394
§ 10 富氧吹煉 .....	395
§ 11 各种鋼的吹煉 .....	396
§ 12 側吹碱性轉爐的物料平衡及热平衡 .....	399
§ 13 含氬生鉄的吹煉 .....	400
§ 14 側吹碱性轉爐鋼的性质和用途及其爐渣 .....	402