

广东

广东省加快转变经济发展方式干部培训系列读本之二

GUANGDONGSHENG

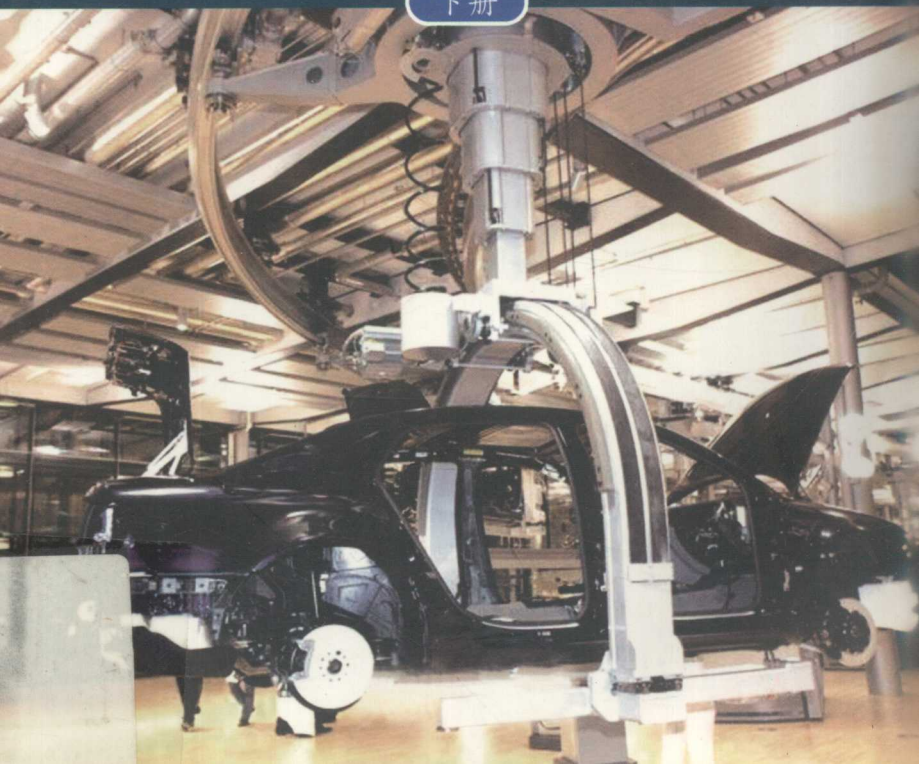
JIAKUAIZHUANBIANJINGJIFAZHANFANGSHI

GANBUPEIXUNXILIEDUBENZHIER

先进制造业基础知识

XIANJINZHIZAOWEJICHUZHISHI

下册



广东

广东省加快转变经济发展方式干部培训系列读本之二

GUANGDONGSHENG

JIAKUAIZHUANBIANJINGJIFAZHANFANGSHI

GANBUPEIXUNXILIEDUBENZHIER



广东省出版集团
广东人民出版社

目 录

上 册

综述篇

一、先进制造业的主要特点	3
二、广东发展先进制造业的产业基础	5
三、广东发展先进制造业的重点和方向 ...	21

装备制造业篇

一、装备制造业基础知识	27
二、国际装备制造业的发展趋势	28
三、广东装备制造业的发展现状和思路	32
四、广东发展装备制造业的重点领域和相关 技术	40
五、国家及广东省发展装备制造业的政策 要点	71

六、案例分析:借鉴韩国发展装备制造业经验	75
----------------------------	----

汽车工业篇

一、汽车工业基础知识	80
二、国际汽车工业发展趋势	84
三、中国汽车工业发展现状	88
四、广东汽车工业发展现状与思路	89
五、广东发展汽车工业的重点领域和相关 技术	99
六、汽车工业领域的热点技术	116
七、国家及广东省发展汽车工业的政策要点	125
八、案例分析:日本汽车工业发展奇迹	135

下 册

钢铁工业篇

一、钢铁工业基础知识	137
------------------	-----

二、世界钢铁工业发展特点	144
三、广东省钢铁工业发展现状	146
四、广东发展钢铁工业的重点领域和相关 技术	151
五、国家及广东省发展钢铁工业的政策要点	170
六、案例分析:德国政府对钢铁工业现行 政策及启示	177

石化工业篇

一、石化工业基础知识	182
二、世界石化工业发展特点	187
三、广东省石化工业发展现状	190
四、广东发展石化工业的重点领域和相关 技术	197
五、国家及广东省发展石化工业的政策要点	220
六、案例分析:亚洲金融危机后的韩国石化 工业变革	225

船舶工业篇

一、船舶工业基础知识	230
二、世界船舶工业发展特点	234
三、广东船舶制造业发展现状	236
四、广东发展船舶工业的重点领域和相关 技术	238
五、国家及广东省发展船舶工业的政策要点	269
六、案例分析：日本大力探索发展低碳环保 船舶	276
参考文献	278

钢铁工业篇

一、钢铁工业基础知识

1. 钢铁工业的界定

钢铁工业是国民经济发展中重要的基础产业。由于钢铁工业涉及面广、产业关联度高以及拉动消费大，钢铁工业是一个国家经济和社会发展水平、综合实力的重要标志。

广义的钢铁工业包括黑色金属矿物采选和黑色金属冶炼加工等工业生产活动。此外，由于钢铁生产还涉及非金属矿物采选和制品等其他一些工业门类，如焦化、耐火材料、碳素制品等，通常将这些工业门类也纳入广义的钢铁工业范围中。而狭义的钢铁工业就是黑色金属冶炼及压延加工业，是以从事黑色金属冶炼加工等工业生产活动为主的工业行业，包括炼铁业、炼钢业、钢加工业、铁合金冶炼业等细分行业，是国家重要的原材料工业之一。

2. 钢铁工业产业链包括的行业

按照国民经济分类标准，黑色金属冶炼及压延加工业包括炼铁、炼钢、钢压延加工、铁合金冶炼等4个子行业，见表8。

表8 钢铁行业子行业分类

行业及代码	子行业及代码	行业描述
32 黑色金属冶炼及压延加工业	3210 炼铁	指用高炉法、直接还原法、熔融还原法等，将铁从矿石等含铁化合物中还原出来的生产过程
	3220 炼钢	指利用不同来源的氧（如空气、氧气）来氧化炉料（主要是生铁）所含杂质的金属提纯过程
	3230 钢压延加工	指通过热轧、冷加工、锻压和挤压等塑性加工使连铸坯、钢锭产生塑性变形，制成具有一定形状尺寸的钢材产品的生产活动
	3240 铁合金冶炼	指铁与其他一种或一种以上的金属或非金属元素组成的合金生产活动

资料来源：国家统计局

根据四位数产业分类法和传统观念，钢铁工业主要包括金属铁、铬、锰等的矿物采选业、炼铁业、炼钢业、钢加工业、铁合金冶炼业、钢管、钢丝及其制品业等产业。

3. 钢铁工业产业链

钢铁工业是国民经济发展中重要的基础产业，钢铁工业的上游产业包括地质勘探、矿物采选、原燃材料、物流运输等，下游产业包括机械设备、汽车船舶、铁路运输、石油化工、家用电器、民用建筑、水利设施、物流商务等。随着钢铁工业的发展，钢铁工业还拉动了其他相关产业的发展，例如，冶金装备、电气仪表、自动控制、液压传动、能源环保、信息传导等。可以说钢铁工业对国民经济中的许多领域都有影响，是一个具有很高战略地位的制造业部门。

钢铁工业的上游行业主要是为钢铁企业提供各种原燃材料和能源等生产必需的产品，所以上游行业对钢铁工业的影响主要是对其生产成本的影响，直接影响到产品价格的变化。同时，钢铁工业的变化也会对上游产品的需求产生影响，从而对上游行业产生反作用。

钢铁工业的下游行业主要是消费钢铁企业生产

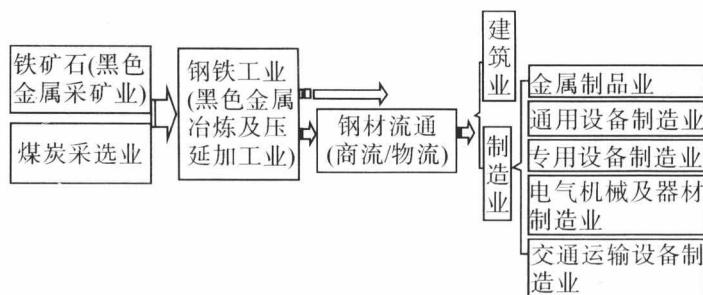


图 34 钢铁工业产业链基本结构

的各种钢铁产品，属于钢铁工业的消费端，所以下游行业对钢铁工业的影响主要是对钢铁产品需求的影响，直接影响到钢铁产品市场的变化。目前，钢铁工业的发展主要取决于下游市场的需求状况。下游行业的发展情况将直接影响到钢铁企业的生产效益，以至于影响整个钢铁工业的效益问题。

4. 钢铁工业的产品分类

钢铁工业的产品通常是以钢材形式直接供社会使用。钢材是指对炼钢系统生产的钢锭或连铸坯通过轧制或锻造加工成具备一定质量标准（尺寸、形状、化学性能和物理性能）的产品。

钢铁产品用途广泛，品种繁多。为了适应生产、

统计、营销、库存等多种管理工作的需要，根据钢铁产品各种属性和标志可进行归纳分类。钢铁产品的分类方法很多，例如，按钢的冶炼方法、按钢的化学成分、按钢的品质、按钢的金相组织、按钢的用途等进行分类等。其中工业上用得最多的是按钢的用途进行分类，可分为：碳素结构钢、低合金高强度钢、合金结构钢、工具钢、滚动轴承钢、弹簧钢、不锈钢、电工钢等。

5. 钢铁工业的生产工艺技术

(1) 生产工艺流程。

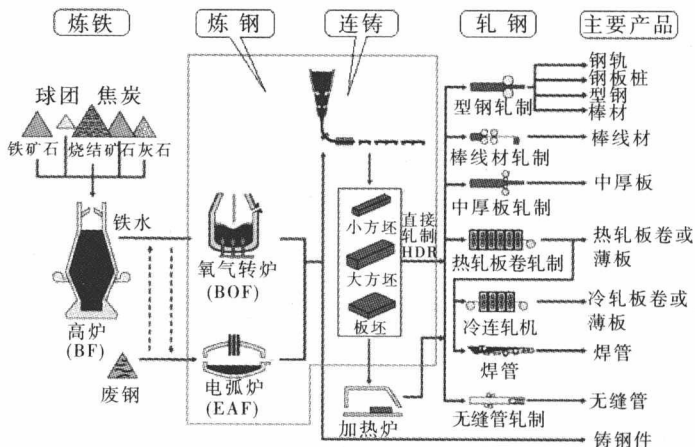


图 35 钢铁生产工艺流程图

(2) 生产生产工艺。

对于各类钢铁企业来说，钢铁工业的技术工艺，一般可归纳为两大类，即短流程和长流程钢铁生产工艺。

短流工艺一般是指以废钢为主要原料的电弧炉炼钢—轧钢工艺流程，是相对于传统的高炉炼铁—转炉炼钢—轧钢的工艺流程而言的。由于短流生产工艺主要直接采用废钢铁为原料，减少了炼铁前一系列冗长的生产工序，不仅提高了劳动生产率，而且回收利用了社会上日益增多的废钢资源，降低了能源消耗，减少了二氧化碳和二氧化硫的排放。自 20 世纪七八十年代以来，短流工艺技术在经济发达国家得到较快的发展。随着矿石直接还原与熔融还原、超高功率电炉、近终形连铸等高新技术的发展，短流工艺技术被赋予了新的含义。未来典型的钢铁生产短流工艺将是：无焦炼铁—超高功率电炉/复吹转炉—连铸连轧—钢的深加工。

长流工艺一般是指传统的高炉炼铁（包括焦化、烧结）—转炉炼钢—轧钢的工艺流程。由于生产成本较低、产品品种适应市场能力较强，因此长流工艺在我国钢铁冶金行业中仍是主要流程。随着我国铁矿石进口依存度增高，国际矿石价格不断攀升，

以及国家对环保的要求越来越严格，今后，钢铁生产中长流程工艺的生产成本将越来越高。加上我国工业化进程的加快，今后废钢资源将逐步增多，在我国钢铁工业生产中，短流程工艺技术的比例将会不断提高，长流程工艺技术的比例将会不断减少。

6. 钢铁工业的经济特点

(1) 具有较高的产业关联度。

钢铁工业向上游主要联系采矿业、能源工业、交通运输业；同时，钢铁工业提供的产品又是其他许多行业的基本原材料，向下游又与机械工业、汽车制造业、建筑业、交通运输业等各种重要的行业存在着密切的联系。

(2) 钢铁工业具有典型的规模经济特征。

现代钢铁工业生产工艺决定了其大型化和规模化的发展方向。钢铁冶炼的经济规模都在百万吨以上，先进的线材生产线，其经济规模为40万吨，热轧板卷生产线的规模在300万吨左右。

(3) 钢铁工业的发展面临资金和技术双重壁垒。

由于钢铁工业的规模经济特征，项目投资规模较大，使其将面临较高的资金壁垒。同时，随着市场竞争的加剧以及产业发展的加快，市场对产品技

术含量的要求也越来越高，产品技术标准也会逐步提高，因此，钢铁工业的发展还将面临一定的技术壁垒。

(4) 节能减排压力大。

钢铁工业是高能耗、高水耗行业，同时也是工业污染物高排放的行业。随着低碳经济的推行和对环保要求的提高，钢铁工业将面临越来越大的压力。

二、世界钢铁工业发展特点

1. 钢铁产业集中度发生变化

自 20 世纪 90 年代以来，发达国家由于钢铁消费强度减弱，钢材市场供大于求的矛盾突出。日趋激烈的外部竞争环境促使传统强势企业寻求从对立竞争逐步转向争取合作垄断竞争，欧洲、美国、日本、韩国等主要钢铁生产国家（地区）的兼并重组盛行，钢铁产业集中度明显提高。目前，中国钢铁工业在世界上已占有极为重要的地位，钢铁产量和消费量均遥遥领先，居于首位。但从近年来我国钢铁产业集中度变化情况来看，与世界发达国家和地区集中度逐年大幅提高相比，我国钢铁产业的集中度不但没有提高，而且还呈现下滑趋势。1999 年，我国最

大的四家钢铁公司产量占全国钢产量的比重为31.3%；2007年，我国最大的四家钢铁公司产量只占全国总产量的19.3%。

2. 产品向高质量、高档次、高附加值转化

随着国际市场原燃料供给的紧张，原燃料市场价格的不断提高，钢铁企业在寻找新的低价格资源的同时，也更加注重对现有资源的充分利用等。特别是资源利用条件处于相对劣势的钢铁企业将会集中力量，重点提高产品的档次和质量，提高产品的市场价值，以获取更高的资源利用价值。目前，国际钢铁企业充分依靠科技进步，研究新工艺、新技术，一方面节能降耗，降低成本；另一方面，大力开发高效能的钢材，提高每吨钢材的使用价值。而在中国，由于众多小高炉、小转炉、小电炉企业的技术装备规模小、效率低，产品质量差，原燃料消耗高，环境污染大，等等，这些钢铁企业不具备被兼并和改造的价值。预计未来若干年，在激烈的市场竞争中，中国现有的落后设备将逐步被淘汰。

3. 服务领域业务外包已成趋势

国外钢铁企业服务外包已成为一种趋势。与日本、韩国等亚洲国家的钢铁企业相比，欧洲和北美地区的钢铁企业更愿意将非核心业务外包给第三方专业公司完成，美国的许多短流程钢厂由于没有受到如联合钢铁企业的劳动合同等限制，更多地采用外包管理方式。目前，钢铁企业的服务外包主要包括：综合服务外包（部分生产流程）、物流服务外包、研发设计服务外包，以及 IT 服务外包等。

三、广东省钢铁工业发展现状

经过五十多年的建设发展，广东省钢铁工业从黑色金属矿采选、炼铁、炼钢、轧钢到钢材深加工，已形成比较完整的钢铁生产体系。在“十一五”规划期间，广东积极调整钢铁工业结构，高端板带材和高效钢材的比例逐步提高。以船用钢板、集装箱板、不锈钢板为主导，进一步强化省内钢铁生产基地。2008 年广东钢铁产业持续增长，经济效益大幅提高。全年粗钢产量 1067 万吨，钢材产量 2040 万吨，完成工业总产值近 300 亿元，出口交货值近 20 亿元。

广东重点钢铁企业韶关钢铁集团公司和广州钢铁企业集团公司是广东重要的钢铁生产基地，近年来，通过不断地加大技术改造，生产业绩逐年上升。在 market 需求的拉动下，广东钢铁总体产能同全国一样，也保持较快增幅，年均增长 15% ~ 20%。

根据《广东省钢铁产业调整和振兴规划》(以下简称《广东省钢铁振兴规划》)，未来几年，广东省将依托广东钢铁集团，建设钢铁强省。以宝钢重组韶钢、广钢，组建广东钢铁集团为契机，依托宝钢的资金、技术和管理经验，充分利用国际、国内两种资源、两个市场，努力打造湛江、广州和韶关三大钢铁生产基地，生产高等级钢铁产品，全面替代进口钢材，全方位满足以珠江三角洲为中心的钢材市场需求，实现资源与市场的优化配置，提升我省钢铁产业的整体竞争力。围绕三大钢铁生产基地，延伸发展钢铁产业链。

(1) 湛江钢铁生产基地。

湛江钢铁生产基地项目位于广东省湛江市东海岛东北部，占地面积为 12.85 平方公里，包括工厂部分(主要有原料场、烧结、球团、焦化、炼铁、炼钢、连铸、热轧、冷轧、石灰焙烧、自备电厂等主要生产工序)、码头、固体废物综合利用场等工程。