

F426.51

2001098

中国钢铁工业的现状与发展趋势

[美] W. T. 霍根 著

吕惠生 赵 航 等译

富 莉 等审校

北 京

冶金工业出版社

2000

谨以此书献给钢铁工业的老前辈、实业家和我的老朋友 Marshall Wais 先生。

多年来, Marshall Wais 先生一直致力于国际钢铁规划事业,他的足迹遍布美国、卢森堡、莫桑比克乃至世界其他更遥远的地方。他发明的公路护栏类新型钢构件已挽救了无数的生命。他在飞机制造业方面的贡献对维护世界和平发挥了积极作用。

译者的话

霍根先生致力于钢铁工业和其他基础重工业的经济研究已 40 多年,并撰写了大量专著。1999 年霍根先生的《21 世纪的钢铁工业——竞争重塑世界钢铁工业新秩序》(中文版)出版发行之后不久,我们又欣喜地看到了霍根先生的新作——《中国钢铁工业的现状与发展趋势》。征得原著作者霍根先生的许可,现在我们将它翻译成中文介绍给中国读者。

霍根先生对于中国钢铁工业在全球钢铁工业发展中所起的重要作用极为关注。他在这本新作中向全世界概要地介绍了中国钢铁工业的情况,因而这本书的出版对于促进国际社会了解中国钢铁工业意义重大。另一方面,这本书又是从一个外国学者的视角来看中国钢铁工业的发展,中国的冶金工作者亦可从中得到不少启示。该书详细论述了中国钢铁工业近 15 年的成长过程以及未来在推动世界钢铁工业发展方面的潜力;介绍了中国主要钢铁企业的发展计划与战略;分析了中国钢铁企业所采用的技术、原材料及市场的需求。

本书英文版于 1999 年出版,是内容较新的国外学者研究中国钢铁工业的论著,可供从事冶金领域的生产实践、科研开发和教学工作的人员,以及冶金企业的管理人员学习和参考。

钢铁研究总院院长殷瑞钰院士热心促成该书中文版的翻译出版。

参与本书翻译工作的人员还有李树祺、齐笑明、戴平；焦晓渝、张若岩参加了部分审校工作

译 者

2000年10月

序 言

殷瑞钰

(中国工程院院士,钢铁研究总院院长)

20 世纪钢铁工业蓬勃发展,世界钢产量从 1900 年的 3000 万 t 左右增加到 2000 年的 8 亿 t 左右。钢铁材料在世界经济和文明的发展中起着重要的作用。世界钢铁工业发展的画面是丰富多彩的,它以不同的形式反映了工业的成就。值得注意的是,作为一个整体来看,中国钢铁工业的成长是世界钢铁工业发展史的重要组成部分,两者是密不可分的。

20 世纪下半叶,中国钢铁工业经历了曲折的历程,既有成功的经验,也有失败的教训。这个过程是一本几十页的书所不能完全包容的。总的来说,作为一个主要依靠自己的技术和装备逐渐发展起来的工业领域,中国钢铁工业的发展是稳定并且迅速的,尤其是 1978 年以后,中国对外实行了改革开放的政策;其间,地方钢铁企业也进行了相应的合理化改革。

1996 年以后,中国的粗钢年产量均超过 1 亿 t,中国成为世界第一产钢大国。这个成就是几代中国人艰苦努力的结果。在这个时候,对未来发展过程中可能出现的挑战和问题应保持冷静的头脑。为了提高中国钢铁企业

的市场竞争力,中国钢铁工业发展策略的关键是采用一系列措施来进行产品结构的调整、企业结构的重组、钢铁企业地理布局的合理安排,并实现钢产量的总量控制,淘汰过时的生产工艺及设备等。在未来的发展时期内,这些措施的实施将给中国钢铁工业带来不容置疑的、意义重大的变化。应该指出:在 21 世纪最初的 10 年到 20 年内,中国国内市场的钢材消费量不会下降,而是呈连续缓慢增长的趋势;同时,钢材的市场也将保持发展的态势。这一结论是根据以下事实做出的:中国有超过 12 亿的人口,并且在 21 世纪的第 1 个和第 2 个 10 年内中国必须进行大规模的基本建设。

霍根先生是我所尊敬的美国朋友,是一名国际著名的学者。他长期从事钢铁工业经济和发展战略的研究,出版了大量的著作和洞察力敏锐的论文。他访问过许多生产钢铁的国家和地区,参观了大量钢铁厂,积累了丰富的经验。霍根先生非常关注中国钢铁工业的发展,他不顾高龄,花了大量时间对中国大陆的钢铁企业进行了调查,包括在炎热的夏天访问宝钢、鞍钢和首钢公司。他的敬业精神确实令人敬佩!

从 1995 年起,霍根先生和我每年都要在美国或中国会晤,有时甚至一年会晤两次或三次。每次会晤我们都采用很随意、自由的方式长时间交换意见和观点,话题非常广泛,例如市场、投资、工艺技术、资源、能源、钢铁厂的形式以及全球产业的分布等。

霍根先生非常关心发展中国家的钢铁工业,尤其是

对中国钢铁工业在全球钢铁工业发展中所起的重要作用极为关注。他的这本新著《中国钢铁工业的现状与发展趋势》向全世界概要地介绍了中国钢铁工业的情况,因而这本书的出版对于国际上了解中国钢铁工业而言,意义重大。作为世界钢铁工业重要组成部分的中国钢铁工业将加快其对外开放的步伐,并正在成为国际钢铁工业大家庭的重要一员。我相信,霍根先生这本新著的出版将推进这一过程。

目 录

序言

1 引言	(1)
2 中国的钢铁企业	(3)
2.1 宝山钢铁公司	(4)
2.2 鞍山钢铁公司	(5)
2.3 首都钢铁总公司	(6)
2.4 武汉钢铁公司	(7)
2.5 其他钢铁公司	(9)
2.6 雇员情况	(14)
3 四大钢铁集团	(15)
4 合资企业	(20)
5 钢材市场	(23)
5.1 汽车工业	(26)
5.2 建筑行业	(30)
5.3 造船工业	(31)
5.4 石油和天然气工业	(33)
5.5 家用电器行业	(36)
5.6 铁路行业	(37)
5.7 包装行业	(38)
6 原材料	(40)
6.1 铁矿石	(40)
6.2 煤	(43)
6.3 直接还原铁	(45)
7 连铸	(48)

8 贸易	(53)
9 中国钢铁工业的未来	(56)
全书参考书目	(63)
作者简介	(67)

1 引 言

近 50 年来,中国的基础工业出现了显著的增长。中国的造船业已跃居世界第三;汽车产量近 10 年里增长了 2 倍多;在家电领域,中国目前是世界上冰箱、洗衣机的主要生产者;在石油和天然气方面,中国的石油生产和储量均居世界第五。在未来几年里,中国预期投资 12000 亿美元用于基础设施的建设,如发电厂、公路和桥梁。钢铁工业的快速发展使大多数其他工业的增长成为可能。

1949 年中国的钢产量为 15.8 万 t,按世界标准来看这一数字很小。1996 年,中国钢铁工业的产量已超过 1 亿 t,从而稳居世界钢产量第一的宝座。尽管这一数字非常大,中国的经济发展仍然需要进口大量钢材,1997 年进口钢材超过 1300 万 t。

中国钢铁工业目前正在确定新的方针。在产量上,它已取得了优势。然而,中国钢铁工业目前仍存在某些必须克服的质量问题。为了尽可能多地向客户(例如汽车和家电行业)提供钢材,中国钢铁工业现在已经采取了改进产品质量的新方针。为了做到这一点,中国钢铁工业的重点已从单纯追求数量转到改进产品质量方面,尤其是对于因众多行业需求而不得不进口的薄钢板。

为了实现这一目标,已经启动对提高钢材质量的设备进行投资的计划。这包括连铸设备及经过改进的轧钢

和精整设备。热带轧机已成为投资重点,批准新建 5 套热带轧机设备,并改造大量现有轧机。

本书详细讨论了中国钢铁工业(目前世界上最大的钢铁工业)近 10 ~ 15 年来的成长过程以及未来在推动世界钢铁工业发展方面的潜力,还评述了中国主要钢铁企业的计划与战略以及它们所采用的技术、原材料需求和各行业对钢材的需求。未来将要出现的问题和机遇对中国钢铁企业提出了很多挑战,但鉴于中国对技术进步的贡献和它们实现国家自给自足的共同目标,可以断定中国钢铁工业的未来是令人乐观的。

2 中国的钢铁企业^①

1997 年, 中国有 28 个钢铁企业的粗钢产量达到或超过 100 万 t, 但其中只有 4 个企业的产量超过 500 万 t, 22 个企业的产量介于 100 万 ~ 300 万 t 之间。中国有大量的小钢厂。中国钢铁企业中最大的 3 个企业 1997 年的钢产量达到 800 万 t 级, 其规模分列世界第 15、17 和 18 位, 这是非常可喜的排名。在 1987 ~ 1997 年这 10 年里, 产量增长速度最快的是宝山钢铁公司(以下简称宝钢), 从 1987 年的 322.9 万 t 增长到 1997 年的 859 万 t; 鞍山钢铁公司(以下简称鞍钢)从 771.7 万 t 增长到 828 万 t; 首都钢铁总公司(以下简称首钢)从 324.7 万 t 增长到 800 万 t。排名前 10 位的钢铁企业在粗钢生产和设备方面的详细资料表明了它们诞生初期的状况及其在 20 世纪 90 年代的成长过程。

钢产量不低于 500 万 t 的 4 个企业是宝钢、鞍钢、首钢和武钢(武汉钢铁公司)。1997 年, 中国的粗钢产量为 1.07 亿 t, 这 4 个企业的总产量就达 3100 万 t。

① 由于缺少 1990 年以前的统计数据, 许多有关产量、人员和设备的统计数据来自《Asian Crucible》中的“中国和印度的钢铁工业”。本书的编写得到 Gilbert Etienne 的指导, Jacques Astier、Hari Bhushan 和 Dai Zhong 为编写此书作出了贡献 (Geneva: Geneva Modern Asia)。

2.1 宝山钢铁公司

在上述 4 个钢铁企业中,宝钢的现代化程度最高。1978 年制订并签署了建设宝钢的计划。援助来自新日铁、其他日本公司以及德国公司和美国公司。建厂时,宝钢的生产成本较高,建设一期工程时每吨钢的生产成本约为 1000 美元。宝钢始建于 20 世纪 70 年代末,是一个联合钢铁企业,有焦炉、高炉、炼钢设备、各种轧钢及精整设备。1985 年宝钢一期工程投产,粗钢产量达到 320 万 t。当时,它有 100 座 6m 高的焦炉、1 个生产焦炉煤气的副产品加工厂、1 座大型高炉、2 座 300t 的氧气转炉、初轧机和扁钢坯轧机、1 个烧结机、1 个无缝钢管厂。

1985 年,宝钢开始建设二期工程,以使宝钢到 1990 年粗钢年产量增至 670 万 t。在 1985 ~ 1990 年添置的设备有 2 号烧结机、2 组焦炉(每组 100 座焦炉)、与 1 号高炉尺寸相同的 2 号高炉、3 座氧气转炉、2 台板坯连铸机、1 台年生产能力为 400 万 t 的带钢热轧机、1 台年生产能力为 100 万 t 的带钢冷轧机。

1990 年,宝钢三期工程上马,计划将粗钢产量增至 1014 万 t,另外添置板坯连铸机、1 个硅钢片厂、1 条电镀锡生产线、1 条镀锌生产线和 1 条退火线。

根据 1999 年的统计,在中国所有钢铁企业中,宝钢的设备是最新的。它有 3 座高炉,其中 2 座年产量超过 350 万 t,还有一座年产量为 400 万 t。后一座是相当新的,它建于 20 世纪 90 年代中期。铁矿石来自印度、南

非、澳大利亚和巴西,经北仑港抵达中国,该港具有处理大型货船的能力。

宝钢用煤来自中国本土。1996 年,钢产量为 795 万 t,1997 年为 860 万 t。1997 年,宝钢所有钢均用碱性氧气炉(BOF)生产。1998 年,宝钢的钢产量达到 1100 万 t,其中大多数用 BOF 生产,只有 100 万 t 用电炉生产。

宝钢的连铸比达 100%,它有 2 台带钢热轧机,其生产能力分别为 350 万 t 和 400 万 t。它还有 1 台生产能力为 210 万 t 的冷轧机、2 条镀锌生产线(1 条是生产能力为 25 万 t 的热浸镀锌生产线,另 1 条是生产能力为 9 万 t 的电镀锌生产线)。除平轧产品外,宝钢还生产 50 万 t 无缝钢管和 16 万 t 彩色涂层钢板。2 台新的转炉将安装在车间里,每台设计规模为 250t,具有年产 300 万 t 钢的生产能力。

2.2 鞍山钢铁公司

鞍钢是中国第 2 大钢铁企业,1997 年它的粗钢产量是 828 万 t。该公司已经经营许多年,是由日本人建于 1916 年,在第二次世界大战中没有停产。1944 年它的粗钢产量为 84 万 t,约为当年全中国产量的 90%。二战以后,该公司的产量有些下降,最终中国人重建了工厂,粗钢产量达 50 万 t。

1988 年,鞍钢有员工 22 万人,年产粗钢 800 万 t,是当时中国最大的工厂。那年,它有年生产能力为 450 万 t 的 17 组焦炉、年产 780 万 t 生铁的 10 座高炉、14 座平

炉、2座 150t 的氧气转炉、1座 180t 的氧气转炉和许多电炉。还有 1988 年投产的钢坯连铸机,当时的生产能力为 30 万 t,以后增长为 80 万 t。该公司还有可生产型材、棒材、线材、带材的多种轧机以及焊管和无缝钢管的生产设备。它的一些高炉虽然小,但通过改造和换衬稍微扩大了炉容量。10 号、11 号高炉被更大的高炉所取代。

1987 年,该公司从美国钢公司所属的 Fairless 厂购买了 1 台棒材轧机。用了不到 20 个月的时间将该轧机从 Fairless 厂拆除,然后运至鞍钢安装好。1990 年,鞍钢从日本住友钢铁公司订购了 1 台二手板材轧机。1995 年,许多设备的添置和更新换代提高了鞍钢的生产效率和规模。鞍钢现有 2 台 150t 的氧气转炉、1 台 180t 的转炉、9 座电炉、3 台板坯和大型钢坯连铸机、1 个无缝钢管厂以及镀锡和镀锌涂层钢板生产线。这些设备使鞍钢 1997 年的粗钢产量达到 828 万 t。

中国政府已批准鞍钢对设备进行改造增容和添置新设备,从而扩大其生产规模。目前该公司的生产能力为 1000 万 t 钢。或许其中最有意义的是对连铸机进行技术改造,从而到 2000 年使连铸比提高到 70%。

2.3 首都钢铁总公司

首钢是中国第 3 大钢铁企业,1997 年它的粗钢产量为 800 万 t。该公司原名首都钢铁公司,创建于 1919 年,当时只生产生铁,不生产钢。它有 1 座高炉,到 1949 年为止生产了 30 年的生铁。这期间的总产量不到 400 万

t。到 1979 年,它已有了生产粗钢的设备,那年的粗钢产量为 140 万 t。1988 年,它的粗钢产量已达到 365 万 t,公司更名为首钢。1988 年,它的设备包括 4 座高炉、7 座碱性氧气转炉、10 座电炉以及方坯和板坯连铸机。根据钢材生产的需要该公司从世界各地购买了大量设备。1 个有 2 座 210t 氧气转炉的炼钢车间购自比利时 Cockerill 公司;1 台板坯连铸机购自比利时 Montighies 公司;1 台冷轧机购自法国 Sollac 公司。显然,还缺少 1 台带钢热轧机,有了它就能打破首钢钢产量的瓶颈(280 万 t),使其钢产量大幅度增加,使薄板产量从 16 万 t 增至 100 万 t。

首钢所用的铁矿石产自秘鲁的 1 座铁矿(铁含量 65% ~ 67%)和中国的 1 座铁矿(铁含量 28%,富集后可达 67%)。首钢所用焦炭一半由自己生产,另一半购自国内其他厂家。1998 年,首钢有 5 座高炉,生产了 730 万 t 生铁。其中至少有 1 座高炉可日产 5000t 生铁。在力图使连铸比达到 100% 的努力下,首钢的连铸比已达到 82%。首钢用年生产能力为 400 万 t 的带钢热轧机生产窄薄板。首钢有生产能力分别是 80 万 t 和 100 万 t 的 2 台板材轧机和 3 个 BOF 车间。钢的总产量略高于 800 万 t。除 BOF 外,首钢还有 1 座年产量为 50 万 t 的电炉。

2.4 武汉钢铁公司

武汉钢铁公司是 20 世纪 50 年代末在前苏联帮助下

兴建的。它 1 期工程的设计生产能力是 150 万 t, 2 期工程完成后的粗钢总产量是 300 万 t。1958 年 1 号高炉点火宣告武钢投产。在 1 号高炉点火之前, 焦炉和大冶铁矿先行投入运转, 后者向武钢供矿许多年。1959 年, 2 号高炉和 1 个烧结厂投产, 当年秋天 3 座平炉投产, 还有 1 个为武钢服务的耐火材料厂投产。1959 年的粗钢产量是 14.4 万 t。随着更多设备的添置, 在 20 世纪 70 年代和 80 年代, 武钢的产量不断增加。1980 年, 其主要生产设备是 4 座高炉、1 个平炉炼钢车间、1 个转炉车间、1 台初轧/扁钢坯轧机、1 台型材轧机、1 台板材轧机和新建的 1700mm 轧机系统, 粗钢产量增至 277.7 万 t。1985 年的粗钢产量是 397 万 t, 1988 年增至 450 万 t。

到 1988 年, 武钢已经添置了许多新设备, 这使它成为能生产多种板材的企业。那年, 它有 6 组焦炉(每组有 65 个焦炉), 年生产能力达到 250 万 t; 有 4 座高炉和 6 座 500t 的平炉(原先有 8 座平炉, 1973 年关闭了 2 座); 有 3 座碱性氧气转炉, 每座炉子的公称生产能力是 50t, 通过改造, 炉子的生产能力达到 75t; 有 3 台板坯连铸机和 1 台单流板坯连铸机; 初轧工序设有扁钢坯轧机和初轧机以及中厚板轧机; 在轧制工序, 有从日本进口的连续式带钢热轧机, 年生产能力为 300 万 t; 1 套连续式 5 机架冷轧机组; 1 条热镀锌钢板生产线; 1 条购自前西德的电镀锡钢板生产线。此外, 还有 1 个从日本引进的硅钢片厂。1997 年, 该公司的粗钢产量已增至 609 万 t。