

现代钢铁工业
的回顾和展望

上海人民出版社

426
2

现代钢铁工业的 回顾和展望

孙 宝 瑾

上海人民出版社

责任编辑 黄明辉

封面装帧 甘晓培

现代钢铁工业的回顾和展望

孙 宝 瑾

上海人民出版社出版

(上海绍兴路 54 号)

新华书店上海发行所发行 上海颀桥印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张3.25 字数68,000

1982年3月第1版 1982年3月第1次印刷

印数 1—2,500

书号 4074·479 定价 (六)0.27元

前 言

本书简要阐述了现代钢铁工业的发展概况，其中重点介绍了世界上有代表性的各国的钢铁工业发展过程，归纳了它们之间存在的共性和各自的特点，并且联系我国三十年来在发展钢铁工业中所走过的曲折道路，对照国外一些可资借鉴的经验教训，提出了我国今后发展钢铁工业的一些不成熟设想。

书中还提出了现代钢铁工业企业管理中关于体制高效化，技术手段现代化以及管理干部专家化等问题，探讨了现代钢铁工业企业管理的特点问题。

最后，对世界钢铁工业在今后一、二十年里发展趋势的展望资料，作了简要的概括。

在编写本书过程中，除了参考、引用了一些公开出版的书籍以外，还采用了冶金部情报研究所、冶金部干校、鞍钢钢研所情报室以及西安市工交办科研处等单位所编印的有关资料。

由于水平不高，收集的资料有限，并囿于一孔之见，编写中难免出现这样那样的纰漏或差错，尚祈读者不吝批评指正。

1981年3月

目 录

一	现代钢铁工业发展概况	1
	钢铁工业在国民经济中的地位和作用.....	1
	第二次世界大战后世界钢铁工业的发展概况.....	10
二	世界各主要产钢国钢铁发展速度的分析	19
	英、美、苏、日四国钢铁发展速度的分析.....	20
	在钢铁发展速度上的几个共同性的因素.....	41
三	现代钢铁工业在生产技术方面的主要特征	48
	大量用氧、强化冶炼,钢铁工业的工艺方式发生了重 大变化.....	49
	大型化、高速化、连续化和自动化,是现代钢铁工业 生产技术的主要特征.....	53
	因地制宜、避害趋利的技术方针.....	61
四	现代钢铁工业的企业管理	65
	科学管理在现代钢铁工业生产发展中的重要作用.....	65
	现代钢铁工业企业管理的一般原则.....	69
	现代钢铁工业企业管理的几个特点.....	89
五	世界钢铁工业今后发展的趋势	94

一 现代钢铁工业发展概况

钢铁工业在国民经济中的地位和作用

自从 1856 年英国贝色麦发明酸性底吹转炉，1865 年西门子—马丁发明平炉，开始了钢铁工业近代化生产以来，至今已有一百二十多年的发展历史了。在这一个多世纪的漫长岁月中，钢铁工业好像是经济发展过程中的一项国际比赛，各个主要的工业化国家，竞相争夺它的冠军宝座，经历着一个此盛彼衰的消长过程。

当老牌帝国主义英国在一百多年前以它的世界经济霸主的资格，睥睨傲视一切的时候，它的钢铁生产也达到世界的第一位。1870 年，它生产了当时世界一半的生铁和百分之四十以上的钢。可是好景不长，二十年后，1890 年，随着后进的帝国主义国家以跳跃式的姿态赶了上来，它的整个工业生产的优势便逐渐丧失，它的钢铁冠军的桂冠，也就无可奈何地永远丧失了。

继之而起的是美国。美国在上个世纪九十年代，摘取了钢铁工业生产的皇冠之后，经过两次世界大战的发财机会，使它的钢铁产量远远超过其他国家，稳稳当当地保持冠军地位达八十年之久。

接踵而来的是苏联。1917 年十月革命后的苏联，处于一

个特殊的环境中，在列宁和斯大林的领导下，把优先发展重工业作为发展国民经济、建设社会主义的根本方针，因而钢铁工业得到了很大的发展。赫鲁晓夫、勃列日涅夫上台以后，他们把称霸全球作为基本国策，更加注意发展钢铁工业。钢铁产量直线上升，于1971年第一次超过美国的产量，并从1974年到现在，稳坐着钢铁生产的第一把交椅。

除了这三个冠军国家外，还有两个国家一直想执钢铁工业生产的牛耳，并且经常威胁着那些钢铁冠军国家。一个是德国。它在本世纪初叶，曾经逐步逼近了夺魁目标，但以后经历了两次世界大战的重创。第二次大战后，出现了两个德国，其中西德又开始了新的努力，到五十年代的后期，它的钢铁工业又达到了世界第三位的水平；但在六十年代以后，脚步放慢了，现在居世界第四位。

另一个国家是日本。日本在本世纪中叶不到四十年的时间里，曾经两次震惊了世界。第一次是三十年代以战争狂人的面目发动了侵华战争；第二次是1973年以经济大国的姿态出现在世界的舞台上，而这两次表演，都是以它的强大的钢铁工业作为主要王牌的。但是，由于种种原因，它现在似乎已是强弩之末了，延续七、八年之久的停滞、下降和徘徊，到1979年为止只是世界第三位钢铁生产国。

以上说明了一个事实：钢铁工业自从它踏上近代化、现代化的发展道路以来，一直受到每一个企图实现工业化的国家的重视，在国民经济的发展过程中，处于十分重要的地位。钢铁产量成为衡量各国经济发展、工业化水平和国防实力的一个有代表性的实物指标。

为什么会这样呢？这是由钢铁产品的特性，它的生产过

程的特点和它在国民经济中所起的作用而引起的。

钢铁,这个古老的人类劳动的产品,自它问世以来,就服务于生产、生活和制造武器,一直到现在,这种情况仍无根本的变化。但是随着社会生产的不断由低级向高级发展,钢铁产品的品种日益增多,质量日益提高,用途也在不断扩大,人们对钢铁生产的知识也在不断深入。这些情形,和古代手工制铁状况确是不可同日而语了。

钢铁工业是社会生产的材料工业部门,它在国民经济中的巨大作用,首先在于它能够提供一切工具和机器设备的原材料,它是现代社会生产和扩大再生产的物质基础。这是钢铁的主要作用。这种作用,随着工业化程度的提高,也越来越重要了。大家都知道,现在社会中从最简单的手工劳动工具直到最复杂的航天技术,没有一个工业部门不和钢铁工业发生直接和间接的关系。

为机器制造业提供数量日益增长、质量日益提高的钢材,从来就是钢铁工业的基本任务。据统计,各国钢铁产品用于制造业方面,在钢铁总产品中所占的份额,大约在四分之一到二分之一之间(其所以有如此巨大的差异,是和钢铁产品出口多少有关)。

交通运输业的需要,构成了钢铁的另一主要用途。许多国家钢铁工业的发展,就是和交通运输业、特别是铁路业的发展紧密联系在一起的。建设一百公里铁路,就需钢轨及各种钢材一万多吨;一艘万吨级轮船,需要各种钢材制品六千多吨;一辆载重汽车需要钢材三吨等等,需求量是很大的。

随着现代建筑业的技术水平的提高,钢铁制品进入建筑领域,确是与日俱增,以致成为钢铁产品的主要消费部门之

一。日本和美国，用于建筑业的钢材约占百分之十三到十四。

所以，如果没有数量足够多的、质量优良的和品种规格多种多样的钢铁产品，就不可能有机制造业、交通运输业和建筑业的高速度的发展，当然也很难有整个国民经济的高涨。

钢铁工业的生产水平，也是一国的国防实力的表现之一。从远古的所谓“坚甲利兵”政策，到近代的“炮舰外交”政策，一直到现在核军备竞赛政策，都是以强大的钢铁生产作为后盾的。现代战争，从物质这个角度来看，最主要的就是钢铁的竞赛。这种竞赛，不仅取决于钢铁的数量，而且取决于钢铁的质量。一个军事强国必然是一个钢铁大国；而一个钢铁大国，则可能是一个潜在的军事强国。

钢铁工业的产品，从人们直接消费角度看，不是最终产品，而是中间产品，所以，它不可能直接进入人们的生活消费领域。但是，经过加工和再加工，钢铁和人民生活就联系起来了，而且随着技术的进步，这种联系也越来越密切了：从餐具、炊具、家具，一般五金用品到高级耐用消费品，各种现代的卫生设施等，到处都可以看到钢铁的存在。

此外，钢铁工业对农业生产的重大作用也是一目了然的，它是农业机械化、现代化的不可缺少的物质基础。

钢铁，这个“金属世家”中的一员，地位十分重要，它不仅有上述的广泛的用途，而且用量也十分庞大。四十年代时，有人作过统计，指出当时全世界每人每年消耗的金属量：铝是一百九十七克，铜为八百五十三克，而钢则达到五万七千五百克。当然，四十年过去了，这些数字会有很大的变化，但是，钢在所有金属的产量和消费量方面仍然占一个很大的比重，据统计，目前约占94%强。

钢铁这种用途广泛、用量庞大的特点，是和它自身的自然属性分不开的。钢铁具有许多很宝贵的性能。它强度高，可以满足各种高强结构和各种工具所需的要求；它韧性大，可以适应各种形状构件的需要；它有在很广的范围内改变性能的能力；它在热轧加工中容易变形，可塑性好；它在经过特别加工后可以获得合乎各种目的的特性，如：耐热性、抗腐蚀性、高耐腐性、磁性转变中损失最低性以及高速切削时的耐用性等等。

钢铁这种用途广泛、用量庞大的特点之能够实现，还在于大自然赋予它的得天独厚的条件：资源非常丰富。据现在所知，全世界的铁矿蕴藏量达到三千四百六十亿吨，1978年生产商品矿石八亿五千一百八十万吨。同时，铁矿不仅资源量大，而且富集程度也高，便于大量开采，从而成本费用就大为节约，钢铁产品的价格也就比较低廉。如果没有这些条件，钢铁本身具有的种种特性也不能充分得到利用。所以，良好的性能、广阔的用途、丰富的资源、低廉的价格，互相配合起来，就使钢铁成为世界上最重要的材料之一，故有“工业的骨骼”的称号。

钢铁工业对其他工业和整个国民经济的发展，具有巨大的推动力是不难看出的。所以，一般说来，凡是一个正在实现工业化并准备建立自己独立完整的经济体系的国家，都把发展钢铁工业当作一项重要任务来实现。

上面是从钢铁工业对其他工业部门乃至整个国民经济的作用来说明钢铁工业的重要性的。现在我们从钢铁工业对其他工业的依赖来考察钢铁工业的地位。结果将表明，钢铁工业的发展水平乃是一国工业化水平的相当确切的反映。

物质世界是在普遍联系、相互制约的过程中发展的。作为国民经济组成部分的各工业部门，也是在错综复杂的相互联系中发展的。钢铁工业由于它自身生产过程的特点，决定了它同其他工业部门的联系更为密切，也就是它依赖于其他工业的协作和支援，更为必要，程度更高。

钢铁工业生产特点之一就是综合性很强。它的生产过程既是连续的，又是不连续的，是连续与不连续的结合；有的生产过程以化学变化为主，有的则是以物理变化为主；有的生产过程以机械电气设备为主，有的则是以容器的和场地的设备为主。同时，一般说来，钢铁企业的生产规模都比较大，并且通常以联合企业的组织形式出现。这种种条件，决定了钢铁工业生产对其他部门的更大依赖性。

首先，它需要大量的原料和能源。生产一吨铁，如果用百分之三十至四十品位的铁矿石，则需四吨。一个年产一百万吨生铁的钢铁厂，每年大约需要四百万吨铁矿石。为了保证这个企业能持续生产几十年（比如二十至三十年），则需要预先准备好八千万吨到一亿二千万吨可供开采的铁矿石储量和相当的开采进度。生产一吨生铁需要五百公斤左右的焦炭，折合原煤为一千五百公斤。此外还需要石灰石、耐火材料等辅助材料和电力、石油、煤气、天然气等燃料。因而，要想发展钢铁工业，没有相应发展的采掘工业和能源工业，是不可能成功的。

其次，它需要数量庞大而种类繁多的机械设备和电气设备。钢铁工业是所谓“资本密集型”工业，它的有机构成较高，而在固定资产中，各种机械的和电气的设备又占主要地位。工厂越先进，固定资产比例就越高，对机械电气设备的要求，数量越来越多，质量越来越高。如一个七十年代的年产三百万吨

钢板(钢卷)的热连轧厂,它的设备总重量达五万五千四百吨,电机的总容量约为十七万千瓦。所以,没有机械制造业,电气设备制造业和电子工业等部门的发展,也谈不到钢铁工业的高速度发展。

再次,它需要强大的交通运输力量。钢铁企业规模大,产量大,所需物资种类多,所以它的吞吐量也大。没有现代交通运输工业,也不可能有现代的钢铁工业。

还有,为了建设钢铁企业,必须要有数量庞大的冶金建筑安装力量。此外,在生产过程中,还需各种各样的备品备件,涉及的工业部门就更多了。

前面我们从两个方面论述了钢铁工业在国民经济中的地位:一方面它推动其他工业部门和整个国民经济的发展;另一方面它的水平反映了国家工业化的水平。从这里,我们可以得出如下几点认识:

第一,钢铁工业也和其他工业一样,它的发展,是社会生产发展到一定阶段的产物,是决定于一定的社会需要和一定的社会经济结构,而不是取决于人的主观愿望。近代钢铁工业,发轫于英国,不是偶然的。这是由于英国纺织工业的发展,推动了纺织机械制造业的发展,钢铁工业作为材料工业才提上议事日程,才开始了钢铁工业迅速发展的过程。美国之所以保持钢铁冠军达八十年之久,这是和它的整个经济发展遥遥领先紧密相关的。这就是说,钢铁工业并不是超越于国民经济整体的一个特殊的部门。它是随着整个国民经济的发展而发展的。

其次,钢铁工业的生产特点决定了它不能离开其他工业的发展水平而突出发展。在这一点上,它和某些工业(如石油

工业)大为不同。有些国家由于丰富的石油蕴藏而一下子成为世界上国民收入最高的国家,而不管它同国内的其它工业部门是如何的不协调。对于钢铁工业,我们可不能这样期望:一极是大钢铁工业生产,而另一极是一个落后的工业体系和国民经济体系。卢森堡虽然在钢铁按人口平均产量方面遥遥领先,似乎是突出发展钢铁的国家,但是我们必须注意到它国内其他工业生产水平也是相当高的。

第三,钢铁工业并不是什么“永远带头”的工业。虽然在历史上,有的国家根据本国的具体条件,有时把钢铁工业作为重点来安排。但是,对于这个情况必须注意两点:首先,这种安排不是永远不变的;其次,这是由于各种原因造成的:或者是它原来的比例就不适当,需要着重发展钢铁工业以保证适当比例,满足需要;或者是充分利用本国的自然资源和技术资源而大力发展钢铁工业,扩大出口,繁荣经济,加强自己在国际上的竞争能力;或者是为了军事目的而拚命发展钢铁工业。一旦当社会需要和生产趋于平衡,国际竞争受到阻力,扩军备战受到遏制,都有可能而且必然把发展工业的重点作战略的转移。这在历史上是屡见不鲜的。这种重点的确定与转移,不包含什么“带头”的意思,因此,从这个意义上来讲,无所谓“带头工业”,更无所谓永远不变的“带头工业”了。钢铁工业当然不是这样的工业部门。

在社会主义国家里,由于国民经济是计划经济,因此,在实践中往往出现一些由于没有正确认识客观规律而产生的错误安排,从而造成了损失。钢铁工业在国民经济中的地位和作用,是客观的,既不应缩小它的作用,降低它的地位;也不应夸大它的作用,把它抬到不应有的高度。如果把钢铁工业看

成是一切工业的中心，是超越于一切工业部门的特殊部门，甚至是唯一的部门，以致要牺牲别的部门来保钢铁“元帅”升帐，这是既违反了客观经济规律，又违反了自然规律，结果不仅不能促进国民经济的发展，而且钢铁工业自己也发展不了，反而会得到灾难性的后果。

我国三十年来发展钢铁工业的历史，从正反两个方面，也充分证明了这一点。当我们在第一个五年计划期间，为了逐步改变我国几乎没有什么钢铁工业的局面，给予了钢铁工业的发展以较多的重视，但是它和其他工业的发展比例大体上是适当的，所以整个工业包括钢铁工业获得了高速度的发展。1956年9月，中国共产党第八次全国代表大会通过了《关于发展国民经济的第二个五年计划（1958年到1962年）的建议》，这个建议继续坚持了正确的指导方针，基本上是一个按比例的、积极而又稳妥的发展计划。如果能得到贯彻执行，那么到现在我国绝不会只有三千多万吨钢的水平。但不幸的是，在1958年以后，我们不适当地突出了钢铁，甚至把它抬到中心和唯一的地位，破坏了国民经济的平衡，造成了钢铁长期徘徊的严重后果。善良的愿望，只要违反客观规律，也会得出事与愿违的结果。

总之，作为一个向社会主义现代化进军的国家，我们应当充分重视钢铁工业的巨大作用，重视它的发展，特别是重视它在数量、质量、品种规格、技术经济指标等方面的全面发展。任何忽视或轻视钢铁工业的重要作用的想法和做法，都是错误的，有害的。但另一方面，我们又必须看到钢铁工业对其他工业的依赖性，它是受整个国民经济所制约的，不能把它抬到不适当的地位。如果这样做，同样是错误的，有害的。

第二次世界大战后世界钢铁工业的发展概况

第二次世界大战后，特别是近二十年来，世界钢铁生产有了很大的发展，开辟了钢铁生产发展史上的一个新时期，形成并继续形成着许多令人注目的特点。分析这些特点形成的原因，探索这些特点的趋势和意义，特别是研究那些发展迅速的国家的钢铁生产，是国际上经济学界一个饶有兴味的课题。

战后世界钢铁生产的发展，大体上可以分为四个时期：1946年到1950年前后为恢复时期；1950年到1960年为起步和开始重大突破的时期；六十年代是第三个时期，即迅速发展时期；1970年到现在，呈现出发展速度减慢以至停滞下降的情形，可以算为第四个时期。

战后之初，不论哪个国家，钢铁生产均比战前有不同程度的下降，有的是大幅度减产，有的是濒临彻底停产的境地。战败的日本减产最为严重，钢产量战前最高数字是1937年的五百八十万吨，在战争期间的最高年产量达(1943年)七百六十五万吨，而到了1946年，只有五十六万吨。苏联在第二次世界大战中受到严重的损失，在战争期间钢铁生产大幅度下降，战前最高年产钢一千九百万吨，到了1946年，仅为一千三百三十五万吨。即使在战争中发了财、钢铁生产有了猛烈发展的美国，1946年的钢产量为六千零四十二点一万吨(低于太平洋战争前1940年的六千零七十六点六万吨)，而战时最高产量曾高达八千一百三十二万吨。这是战争的破坏在钢铁工业中的反映。在这些国家中，有的钢铁生产设备遭到较严重的损失，有的则没有受多大的损失。上述产量的下降，更多的原

因是由于市场突然缩小、原料燃料供不应求所造成的。一般说来，它们的技术力量和物质基础还是保持着一定的水平。在这种情况下，各国战后开展设备更新运动，大规模地更换设备，改建、扩建企业，大大刺激了钢铁生产的发展。各国经过一段时间努力，美国在 1950 年钢产量不仅恢复到战前的水平而且也超过了战时最高水平，达到了八千七百八十五万吨；苏联在 1949 年即以两千三百三十万吨的钢产量超过了战前最高峰一千九百万吨；日本到了 1951 年，以六百五十万吨钢超过了战前最高水平，又在 1953 年，以七百六十六万吨超过了战时最高年产量的 1943 年。德国情形比较复杂，它在 1938 年达到战前最高数字两千两百六十五万吨，战后由于德国一分为二，西德一方直到 1956 年才超过这个纪录，达到了两千三百十九万吨。总之，大体说来，当时世界上几个主要产钢国，均在 1950 年前后恢复到战前最高水平。1950 年世界钢产量总和为一亿八千九百三十万吨，不仅超过了 1945 年的水平（一亿一千八百三十万吨），而且也超过了战前 1940 年的水平（一亿四千两百万吨），创世界产量的新纪录，成为战后起跑的起点，从此，就开始了战后钢铁生产迅速发展的时期。

五十年代，钢产量的增长速度比较快，特别是绝对量的增长方面，是史无前例的。1950 年产钢量为一亿八千九百三十万吨，而到 1960 年达三亿四千六百六十万吨，十年内增长了一亿五千七百三十万吨，增长率为百分之八十三，平均每年增长一千五百七十三万吨。这个时期，在钢铁生产技术方面有了重大的突破，如氧气顶吹转炉，连续铸锭技术等，有的国家已引进使用，但是在当时还未形成为主导工艺。如氧气顶吹转炉，1952 年在奥地利出现，1954 年美国就引进，1956 年日本

也引进了,但是到了1960年,用氧气顶吹转炉炼出来的钢产量,美国占全部钢产量的百分之三点四,日本为百分之十一.九,而苏联还根本没有氧气顶吹转炉。整个五十年代中,主要产钢国美国,在1953年首次突破亿吨大关后,长时期地在八、九千万吨之间徘徊。日本的发展虽已起步,但速度不快,西德速度较快。

到了六十年代,钢铁生产达到了一个高速发展时期,1960年世界钢产量为三亿四千六百六十万吨,到1970年,世界钢产量为五亿九千四百万吨,绝对增长量为两亿四千七百四十万吨,十年增长百分之七十一,虽然比五十年代的增长率降低了,但是由于基数的增大,绝对增长量还是大大超过五十年代。六十年代平均每年增产钢两千四百七十四万吨,比五十年代年平均增长量提高了57%。这一阶段,是发展最快的十年,出现了四种情况:第一,几项重大技术突破,已经逐步成为主导工艺,而且日益形成了越来越完备的一整套生产技术。如氧气顶吹转炉,到了1970年,按钢产量的百分比计算,美国已占五十以上,日本占到七十九以上,连续铸锭也有了较快的发展;第二,日本发展最快,十年之间,钢产量从两千两百十三点八万吨增加到九千三百三十二点二万吨,增长了四倍多;第三,美国的钢产量从1964年起稳定在一亿吨以上,再未下跌到一亿吨以内;第四,苏联急起直追,于1967年突破了亿吨大关,并且继续增长。

七十年代的前八年中,世界钢产量明显地呈现出减速发展和停滞、徘徊的情形。从1970年到1978年共增长了一亿一千六百万吨钢,平均每年增长一千四百五十万吨,这个数字,不仅低于六十年的平均增长量,而且也低于五十年代的