

主编 马 洪 孙尚清

中国钢铁工业结构研究

谭 承 栋 汤 扶 霄等

中国社会主义
经济结构研究丛书



山西人民出版社
中国社会科学出版社

中国钢铁工业结构研究

谭承栋 汤扶霄等

*

山西人民出版社 中国社会科学出版社出版

山西省新华书店发行 山西省七二五厂印刷

*

开本: 850×1168 1/32 印张: 6.5 字数: 158千字

1986年9月第1版 1986年9月太原第1次印刷

印数: 1—3,500册

*

书号: 4088·157 定价: 1.30元

编 委 会

主 编 马 洪 孙尚清
副主编 周叔莲 张卓元

编 委 (按姓氏笔划为序)

马 洪	王贵宸	禾 村
孙尚清	吴家骏	杜 敬
李伯溪	林森木	张 元
张泽厚	陆百甫	陈吉元
陈宇华	陈胜昌	周叔莲
赵效民	姚文锦	冒天启

编辑组

组 长 周叔莲

副组长 张卓元 张泽厚

成 员 陈吉元 陈胜昌 冒天启

目 录

第一章 我国钢铁工业的基本情况和研究钢铁工业	
结构的重要意义·····	(1)
第一节 建国以来钢铁工业的发展情况·····	(1)
第二节 钢铁工业目前存在的主要问题·····	(5)
第三节 研究钢铁工业结构的重要意义·····	(9)
第二章 钢铁工业产品结构·····	(12)
第一节 建国以来钢铁工业产品结构状况·····	(12)
第二节 改进产品结构需要采取的措施·····	(20)
第三章 钢铁工业原料结构·····	(36)
第一节 我国铁矿资源及其特点·····	(36)
第二节 发展我国钢铁工业要依靠“两种资源”·····	(41)
第三节 高炉冶炼的合理炉料结构·····	(46)
第四节 发展矿山工业应采取扶植政策·····	(48)
第五节 按比例建设辅助原料矿山·····	(50)
第四章 钢材品种和质量结构·····	(57)
第一节 钢材品种及其结构·····	(57)
第二节 钢材品种比例与国民经济结构的关系·····	(64)

第三节	我国钢材品种今后发展的趋势及应采取的措施·····	(68)
第四节	提高各种高效钢材的生产比例·····	(74)
第五节	发展各种合金钢, 适应经济发展的需要·····	(77)
第六节	改变钢铁产品的质量结构·····	(86)
第五章	钢铁工业和能耗及燃料结构·····	(91)
第一节	钢铁工业能源消耗和燃料结构情况·····	(91)
第二节	我国钢铁工业耗能高的主要原因·····	(94)
第三节	降低钢铁工业能耗的目标和措施·····	(100)
第六章	钢铁工业技术结构·····	(110)
第一节	钢铁工业的技术装备状况·····	(110)
第二节	用新技术改造钢铁企业·····	(112)
第三节	本世纪内我国发展钢铁工业主要依靠现有企业技术改造·····	(118)
第四节	企业技术改造需要解决的政策问题·····	(121)
第七章	钢材消费结构·····	(125)
第一节	建国以来钢材消费结构分析·····	(125)
第二节	本世纪末钢材消费量预测·····	(135)
第三节	需要注意的几个问题·····	(138)
第八章	钢铁工业规模结构·····	(142)
第一节	我国钢铁企业规模结构分析·····	(142)
第二节	主要产钢国家钢铁工业的规模结构·····	(153)
第三节	钢铁工业规模结构合理化要研究的主要问题·····	(156)

第四节	对1990年和2000年我国钢铁工业规模结构的预测·····	(161)
第九章	钢铁工业布局结构·····	(163)
第一节	影响钢铁工业合理布局的基本因素·····	(163)
第二节	世界各国钢铁工业布局发展趋势·····	(169)
第三节	建国以来我国钢铁工业布局的变化·····	(171)
第四节	对今后钢铁工业布局的设想·····	(179)
第十章	钢铁工业进出口结构·····	(182)
第一节	建国以来钢铁工业进出口结构分析·····	(182)
第二节	世界钢铁工业进出口情况·····	(190)
第三节	调整我国钢铁进出口结构的一些设想·····	(196)

第 一 章

我国钢铁工业的基本情况和研究钢铁工业结构的重要意义

第一节 建国以来钢铁工业的发展情况

旧中国遗留下来的钢铁工业基础十分薄弱。从1890年开始兴建第一个近代钢铁厂——汉冶萍公司算起，到1948年的半个多世纪中，钢的产量累计只有700多万吨，最高年产量为92.3万吨（1943年）。新中国成立时的1949年钢产量仅15.8万吨，居世界第26位。

新中国成立以后，经过三十多年的艰苦奋斗，钢铁工业从小到大，从土到洋，发展是比较快的，已经形成了一个具有相当规模的、大中小相结合的、比较完整的体系。

1984年底止，全国共有钢铁生产企业1,246个，其中重点钢铁企业103个（包括铁合金、耐火材料、机修、矿山等企业），中小钢铁及其它企业1,143个。职工总数258万人。1949—1984年钢铁工业累计完成基本建设投资717亿元，累计完成更新改造资金193亿元，形成固定资产(原值)546亿元，拥有设备总重550多万吨。

我国钢铁工业迅速发展，主要表现在以下五个方面：

一、生产增长速度比较快。

1984年全国生产钢4,347万吨，占世界第四位，仅次于苏联、

日本、美国。三十五年来钢产量平均每年递增速度为17.4%，高于世界主要产钢国家同期的增长速度（1949—1984年钢产量每年递增：日本10.6%，苏联5.5%，联邦德国4.2%，法国2.1%，美国0.5%）。我国1984年其它主要钢铁产品的产量是：生铁4,001万吨，钢材3,372万吨，铁矿石12,894万吨，和1949年产量对比，平均每年递增速度分别为15.6%、17%、16.6%。从1949年到1984年累计生产重钢5.9亿吨，生铁6.2亿吨，钢材4.3亿吨，为国民经济的持续发展，做出了一定贡献。

二、产品的品种增加，质量提高。

旧中国只能生产约100个普通炭素钢种，现在能冶炼包括各种合金钢在内的一千多个钢种。还根据我国资源特点建立了含硅、锰、钒、钛、铌、硼、钼、钨、镍、稀土金属的合金钢体系。合金钢和低合金钢的产量有了迅猛发展。1952年全国只生产合金钢2.5万吨，占钢总产量的1.9%，1984年合金钢产量达到300万吨，占钢总产量的6.9%。低合金钢从1956年开始生产，当年产量0.3万吨，只占钢总产量的0.1%。到1984年低合金钢产量增加到566万吨，占钢总产量的13%。1952年我国只能轧400多个钢材规格，现在能轧2万多个规格。国内短缺的钢板、钢管和带钢1952年只生产13.8万吨，占钢材总产量的12.3%。1984年板、管、带产量达到1,212万吨，占钢材总产量的36%。

五十年代初期钢铁产品的质量水平是较低的，基本上是执行苏联的老标准。为了进一步提高产品质量，现已有117项钢铁产品（其中钢材63项）将老的检验标准修订为国际标准。目前石油管、出口船舶用板、螺纹钢筋、高强度锅炉钢板等15个钢材品种，大约有350万吨的生产能力，已经按国际标准组织生产。重点钢铁企业评为优质产品的钢材，已占全部钢材产量的一半左右。

三、钢铁工业布局趋向合理。

全国解放以前，我国仅有的一点钢铁工业主要集中在东北地区和上海、天津、重庆等几个城市。经过三十多年的建设，目前各大经济区都建立了不同规模的、大中小相结合的钢铁工业体系。

东北地区的钢铁工业在原有的基础上有了较大发展。鞍山钢铁公司已发展到年产700万吨钢，本溪钢铁公司超过了100万吨钢，加上抚顺、大连、齐齐哈尔的三个特殊钢厂和地方中小钢铁企业，全区钢的生产能力约为1,100万吨。东北产钢占全国的比重虽然由1952年的70%降到1984年的24.6%，但仍然是钢铁工业的主力。

华北地区的钢铁工业发展比较快。首都钢铁公司和唐山、天津、太原、包头等地的钢铁企业年产钢都达到100—200万吨之间。加上地方中小钢铁企业，全区产钢能力近900万吨。

华东地区的上海各钢厂已发展到年产钢500多万吨（未包括宝山钢铁总厂），马鞍山钢铁公司原是炼铁厂，现产钢能力已达100多万吨。江苏、浙江、安徽、山东、福建、江西各省都建立了一系列中小钢铁企业。全区产钢能力超过900万吨。

中南地区的武汉钢铁公司已达到年产400万吨钢的能力，加上大冶钢厂、湘潭钢铁公司和地方中小钢铁企业，全区产钢能力有700多万吨。

基础比较差的西南、西北地区的钢铁工业也有较大发展。攀枝花钢铁公司已形成年产150万吨钢的能力，加上重庆、成都、贵阳、昆明、西安、兰州、西宁、乌鲁木齐等地的钢铁企业，产钢能力已接近500万吨。西南、西北地区1952年产钢比重只占3.8%，1984年已提高到12.6%。

四、逐步转向低能耗结构，能源消耗大幅度降低。

钢铁工业是国民经济耗能最多的一个部门。由于我国钢铁工业内部结构不合理以及技术装备、管理水平落后等原因，能耗是

很高的，浪费极大。三十多年来，特别是在粉碎“四人帮”之后，采取了一系列措施使钢铁工业逐步向低能耗结构转变，并加强了技术管理，使能源消耗有了较大幅度降低。

如铁钢比（即铁产量和钢产量的比例）是影响钢铁工业能耗的重要指标之一。炼铁以前工序耗能占钢铁工业总能耗的70%左右，铁钢比愈高，吨钢耗能也愈高。我国1949—1952年铁钢比高达1.53，到粉碎“四人帮”的1976年仍为1.09，1984年已下降到0.92。也就是说同样生产100万吨钢，1984年可以比建国初期少生产61万吨铁，少消耗约60万吨标准煤。

又如连续铸钢是节约能源的重要生产工艺。我国五十年代全部是模铸（即用钢锭模浇铸钢锭），六十年代开始试验连续铸钢，七十年代末期才有较快发展。1978年连铸比（即连续铸钢坯产量和钢总产量的比例）为3.6%，到1984年已提高到10.6%，从而节约了大量能源。

粉碎“四人帮”时的1976年钢铁工业吨钢综合能耗高达3.1吨标准煤，1984年已下降到1.783吨。按吨钢可比能耗计算（即与国外相同口径的，可以互相比较的能耗指标），1984年约为1.15吨标准煤。以1984年和1976年吨钢综合能耗对比，一年相当于节约5,000多万吨标准煤。

五、技术水平有较大提高。

在旧中国遗留下来的破烂摊子基础上，五十年代由苏联引进了一批技术装备，建设了鞍山、武汉、包头钢铁公司和齐齐哈尔特殊钢厂等企业。我们开始学会并掌握了年产300万吨大型钢铁联合企业的设计和设备制造技术。1962年自己设计、自制设备建设马鞍山钢铁公司车轮轮箍厂。1964年又完全靠自己的力量建设了攀枝花钢铁基地，并攻克用普通高炉冶炼钒钛磁铁矿的难关。七十年代中期，武汉钢铁公司引进了高度自动化的一米七热、冷连轧板机。1978年又决定引进国外最新技术建设上海宝山钢铁厂

一期工程，包括全部自动控制的450平方米烧结机、4,000立方米高炉、300吨转炉和140毫米连续式无缝管轧机，可在1985年建成投产。这将使我国钢铁工业的技术装备水平又大大提高一步。

三十多年来钢铁科研工作有很大进展。通过采用新工艺、新设备、新技术，磁铁矿的精矿品位已由过去的60%提高到67%；红铁矿的精矿品位由过去的58%提高到60%以上。最近几年又对一些难选矿石（如鞍山齐大山、东鞍山铁矿，酒泉镜铁山铁矿和包头白云鄂博铁矿等）进行了选矿试验，已取得可喜的成果。此外，还掌握了高炉喷吹煤粉、无料钟炉顶、外燃式热风炉、炉外精炼、喷射冶金、连续铸钢、控制轧制等新技术。攀枝花矿的钒、钛和包头矿的稀土金属、铌的资源综合利用也有很大进展。消化吸收武钢一米七轧机和宝山钢铁厂引进的技术也有了好的开端。

建国初期钢铁工业只有工程技术人员2,500多人。到1983年底，钢铁战线共拥有科研、设计、教学和各种专业技术人员31万人。建国以来，仅冶金系统的大专院校就培养出各类专业人材10万人。

第二节 钢铁工业目前存在的主要问题

我国钢铁工业虽然取得了很大成绩，但还远不能适应国民经济发展的需要，主要存在以下六个方面的问题：

一、钢材数量不足，供需矛盾越来越大。

我国钢铁工业的发展速度不算慢，但仍然不能满足需要，而且缺口逐年增大。

1949—1984年我国共进口钢材近1亿吨，耗用外汇约280亿美元。其中三年恢复时期（1950—1952年）平均每年进口钢材50万吨；“一五”和“二五”计划期间（1953—1962年）达到80万

吨；三年调整时期（1963—1965年）由于建设工程大量减少，年平均进口钢材量减到47万吨；以后随着经济状况的变化，钢材进口量又迅速增长，“三五”计划期间（1966—1970年）增加到每年200万吨；“四五”计划期间（1971—1975年）增加到每年330万吨；“五五”计划期间（1976—1980年）增长更快，年平均进口钢材达到650万吨；1983年进口钢材900多万吨；1984年已达到1,330万吨，年用外汇40亿美元。我国已经成为世界上仅次于美国的第二钢材进口国。目前每年进口钢材已占全国钢材供应量的28%，进口钢材用汇占全国进口总用汇的15%左右。

如果不采取积极措施加速钢铁工业的发展，今后钢材进口量还要增加。用大量外汇购买钢材，在经济上是很不合算的。

二、钢材的品种、质量还适应不了使用部门的要求。

长期以来，我国钢材品种的结构是以型材为主，钢板、钢管和带钢的生产比例很低，这种品种结构不能满足国民经济需要。七十年代引进了武汉钢铁公司一米七热、冷连轧板机和冷轧硅钢片设备，建设了国内制造的本溪钢铁公司一米七热连轧板机、上钢一厂1200毫米半连续热轧板机和舞阳钢厂宽厚板轧机，挖掘了成都钢管厂、鞍钢和包钢无缝管的生产潜力，改造了一些小无缝管机，到1984年板、管、带的生产比例提高到36%，但和需要相比差距仍然很大。为了弥补缺口，1984年进口了板、管、带775万吨，占钢材总进口量的58%。

在板、管、带中，有些稀缺品种国内产量很少，供需矛盾更为突出。如目前每年需要符合国际标准的石油油井用钢管40多万吨，现有生产能力仅3—4万吨，90%以上靠进口解决。制造电机和变压器用的硅钢片，国外已基本上使用冷轧的，而我国1984年生产了45万吨技术落后的热轧硅钢片，占当年总需用量的76%。其它一些高档品种，如镀锡板、高压锅炉板、采油平台用板、不锈钢板、高压锅炉管、不锈钢管等国内生产很少，主要靠进口。

还有一些关键品种国内尚不能生产，如直径426毫米以上大口径无缝管、直径200毫米以上大口径直缝焊管、宽3.9米以上的厚钢板、采油平台导管架用的Z向钢、宽边z字钢和彩色涂层板等。

钢材质量和国外对比，差距仍然很大。目前多数产品还是沿用苏联的老标准，不能适应各方面的要求。如热轧薄板的纵向厚度公差国外产品小于正负0.05毫米，本钢、上钢一厂的轧板机公差高达正负0.15—0.2毫米。线材的直径公差，国外为正负0.1—0.15毫米，我国多数轧机为正负0.4—0.5毫米。国外用电炉加上炉外精炼工艺生产的轴承钢，气体总含量为百万分之67—92，而我国轴承钢的气体含量一般高达百万分之100—142，使用寿命相差几倍。我国生产的汽车用弹簧钢，抗疲劳寿命低，经常更换，每台汽车平均消耗的弹簧钢板是日本的13倍。

三、能耗仍然很高。

我国1984年吨钢综合能耗1.783吨标准煤，吨钢可比能耗1.15吨标准煤，和国外先进水平对比，差距仍然很大。1978年世界主要产钢国家的吨钢可比能耗是：日本0.68吨标准煤，联邦德国0.75吨标准煤，法国0.82吨标准煤，英国0.88吨标准煤，美国0.89吨标准煤，苏联0.96吨标准煤。我国吨钢可比能耗大约比日本高70%，比美国高30%，比苏联高20%。

我国的能源供应，在今后相当长的一个时期内都是很紧张的。钢铁工业是耗能大户，如果吨钢能耗降不下来，发展速度就要受能源供应不足的影响，肯定快不了。今后的趋势已经看得很清楚，就是：多节能，多增产；少节能，少增产；不节能就踏步不前。降低能耗将是钢铁工业今后的重要战略任务之一。

四、铁矿和辅助原料满足不了冶炼的需要。

我国铁矿资源虽已探明440亿吨，但基本是贫矿，而且在铁矿总储量中还有一半左右位于交通不便的地区，相当长的时间内

不能利用。因此，我国矿山建设难度较大。

我国现有炼铁能力约4,200多万吨，而铁矿的采选能力只能适应冶炼3,300万吨铁的需要，原料的生产能力不足。

目前已建成的矿山技术相当落后，装备水平低，设备老化。全国重点露天矿开采的年平均下降速度只有7米左右（露天矿一个采矿台阶一般高度为12米，也就是1.7年才能采完一个台阶），而国外一般可达到年下降12—20米。我国地下矿山的采矿强度还不到国外先进水平的一半。矿山建设速度也很慢，一般建一个中型露天矿要8年，建一个大中型坑内矿要十几年。再加上老矿山生产能力不断消失，铁矿不足的矛盾愈来愈突出。由于我国难选矿和多金属共生矿比较多，也给选矿带来很大的困难。过去在选矿的科研攻关方面虽然取得了显著成绩，但也应当看到，有些选矿指标还是不理想的，不能满足高标准要求。

辅助原料矿山（包括镁矿、锰矿、粘土矿、硅石矿等）和耐火材料、铁合金。炭素制品的生产工艺普遍落后，生产能力低，高质量品种少，不能适应提高钢的质量和降低消耗的要求。

五、技术装备水平低。

现有钢铁企业的技术装备水平总的看来是相当落后的。除了少数引进的设备比较先进外，多数装备是五六十年代的，还有三四十年代的老旧设备仍在使用的。如果以设备的生产能力来表示，大约三四十年代的占15%，五六十年代的占70%，七十年代的占15%。这是造成钢铁工业产品质量差、品种少、消耗高、经济效益差、环境污染严重的主要原因。

六、经济效益较差。

1949—1984年国家给钢铁工业的基本建设投资 and 更新改造投资共910亿元，同时期钢铁工业给国家上缴利润和税金共1,042亿元。也就是三十多年来国家给钢铁工业每投入1元，只能产出1.14元。而同时期全国工业企业平均每投入1元基本建设和更新

改造投资，可产出利税2.5元左右，相差1倍多。这说明钢铁工业的经济效益不如其它行业。

再从产值利润率来看，钢铁工业每百元产值实现的利润“一五”期间平均为35元左右，1964—1966年调整时期为25元左右。十年浩劫期间经济效益急剧下降，1976年百元产值只产生利润3.1元。粉碎“四人帮”以后，狠抓了企业整顿，推行了经济责任制，经济效益迅速回升，1984年百元产值实现利润已达到18.4元。但和历史最高水平相比，还有相当大的差距。

第三节 研究钢铁工业结构的重要意义

我国钢铁工业目前存在的一些问题，形成的原因很多，钢铁工业结构不合理是其重要原因之一。

钢铁工业结构，就是钢铁工业内部和外部的重大比例关系。这些比例是否合适，对钢铁工业发展影响极大。三十多年来，我国钢铁工业的结构有较大变化。特别是粉碎“四人帮”以来，通过企业整顿，把品种质量、经济效益、降低能耗放到重要位置，狠抓了老企业的技术改造，钢铁工业结构也相应有较大的改善。但应当看到，目前钢铁工业结构的很多方面仍然是不合理的，需要进一步采取措施加以改进。例如：

一、我国钢铁工业的产品结构不合理，是属于高消耗、低收获的产品结构。以我国1984年主要钢铁产品之间的比例关系和日本对比，由于铁钢比、焦铁比、矿铁比、铁合金和耐火材料与钢的比例都比日本高得多（也就是生产同样数量的钢，各种物资消耗得多），而材钢比低于日本（也就是生产的成品少），当年产4347万吨，相当于比日本多消耗生铁980万吨，多耗焦炭2,560万吨，多耗铁矿6,300万吨，多耗铁合金44万吨，多耗耐火材料410万吨，少产钢材630万吨。当然，我国情况和日本不同，不完全

可比，但按照这样的产品结构，必然是经济效益差，能耗高，发展速度也快不了。

二、在原料来源结构上，过去一段时间强调了“不搞无米之炊”，而忽视了我国矿山建设投资大、周期长、达产慢、矿难选这样一些特点，建钢铁厂非要从矿山搞起不可，结果是限制了钢铁工业的发展速度。如果我们依靠国内和国外两种资源，在水运方便的地区吃进口矿，就可以节省一部分资金用于钢铁厂的建设，从而加速钢铁工业的发展。

三、在品种、质量结构方面，由于长时期存在重数量轻质量、品种的思想，造成钢铁产品质量不高，品种单一。钢板、钢管、带钢以及合金钢、低合金钢的生产比例低，高档产品少，不能适应国民经济发展的需要，这也是钢材大量进口的原因之一。

四、在能耗结构方面，我国钢铁工业虽然已开始从高能耗结构逐步向低能耗结构的方向转变，但是步子还不够快。

五、在技术结构方面，由于十一届三中全会以前执行闭关锁国的错误政策，国际上的新技术、新装备很少能引进到我国来。七十年代初期还在大量制造四五十年代水平的设备（如1200毫米叠轧薄板机、横列式的小型、线材轧机等）。只有用新技术改造现有企业，逐步改变不合理的技术结构，才能使钢铁工业多快好省地向前发展。

六、在规模结构方面，过去的一段时间曾经存在过分强调中小企业的偏向，忽视了大型企业的骨干作用。这种偏向现已纠正。钢铁工业需要有一个合理的规模结构。从目前的实际情况出发，既要抓好大型钢铁企业的改造、扩建、新建，也要重视地方中小钢铁企业的技术改造，使大、中、小企业互为补充，协调发展。

七、在进出口结构方面，我国是大量进口钢铁的国家，出口

很少。而在进口方面，又是以进口钢材为主，对原料和半成品进口注意不够，浪费了大量外汇；引进了一部分成套设备，而对技术软件的引进注意不够。这种状况要尽快改变。

从上面的分析可以看出，结构是否合理对钢铁工业的发展影响极大。我们研究钢铁工业结构，就是要将钢铁工业各个环节的内部联系揭示出来，找出规律性，然后有针对性地采取措施，使结构逐步合理化。这样才能使钢铁工业沿着正确的轨道迅速发展。

具体说来，通过分析研究我国钢铁工业结构，要着重解决好以下八个带有战略性的问题：

第一，怎样协调各方面的比例关系，才能加快钢铁工业的发展速度，以适应国民经济对钢铁产品的迫切需要，减少钢材进口；

第二，怎样用较少的原料、燃料消耗，生产较多的产品，也就是“投入少，产出多”，取得较好的经济效益；

第三，怎样贯彻“品种、质量第一”的指导思想；

第四，怎样依靠技术进步来发展钢铁工业；

第五，怎样解决好老厂技术改造和建新厂的关系，大中小企业的关系；

第六，怎样用低能耗结构代替高能耗结构；

第七，钢铁工业布局怎样才能适应国民经济发展的要求；

第八，怎样通过利用外资和引进先进技术，装备来加速发展钢铁工业。