

内部资料 不得外传

2000 年的中国研究资料

第 29 集

我国 2000 年钢铁工业 发展前景及应采取的对策

中国金属学会

中国科协 2000 年的中国研究办公室

1984. 10

第 29 集

我国 2000 年钢铁工业 发展前景及应采取的对策

中国金属学会

中国科协 2000 年的中国研究办公室

1984 · 10

目 录

2000年中国钢铁工业的前景及发展对策.....	罗向群 周志新 (1)
我国2000年钢需求量预测	
一、我国2000年需要1.15亿吨钢.....	沈永淦 (11)
二、本世纪末我国钢材需求量预测.....	浦鄯耀 (16)
三、我国2000年钢材需求量的预测及分析.....	何永绵 姜兴起 (24)
对我国黑色冶金矿山开采方针经济政策和管理问题的探讨.....	李沛林 (27)
利用国内国外两种铁矿资源发展我国钢铁工业.....	刘南松 (39)
进口生铁、废钢、钢坯的可能性和经济分析.....	史嵩寿 (46)
本世纪末我国地方钢铁工业的发展前景和应取的对策.....	蔡益春 (52)
2000年我国钢铁工业节能奋斗目标及其对策.....	徐德锐 高渝纲 蒋汉华 (57)
冶金新材料十五年发展展望.....	高 良 (62)
实现钢铁工业工艺革命的三项重大新技术的现状和应取的对策.....	(67)
努力实现我国钢铁企业管理现代化.....	金光照 (73)
2000年东北地区钢铁工业协调发展的初步设想.....	张二瑜 张万山 徐廷栋 (78)
西南钢铁工业区域协调发展的研究.....	孙建德 (87)

2000年中国钢铁工业 的前景及发展对策

执笔人 冶金部规划院 罗向群 周志新 参加人：冶金部规划院 姜化德 王庭淦等

我国钢铁工业的现状和经济发达国家钢铁工业的先进水平，以及两者之间的差距，我们已在《两个水平、一个差距》的专门材料中阐述。本文着重讨论我国钢铁工业2000年的前景及发展对策。研究这个问题，必须从我国的国情出发，立足现在，放眼世界，面向未来。下面分为形势要求、可能前景、发展对策三部分加以探讨。

一、发展钢铁工业是客观形势的需要

纵观世界上主要经济发达国家工业化的发展进程，钢铁工业起了很大作用。工业化初期时，工业基础设施薄弱，各行各业的建设都需要钢铁，因此各国都十分重视发展钢铁工业。美国1915年产钢3200多万吨，经过38年，1953年达到一亿吨；苏联1953年产钢3800多万吨，只经过14年，1967年就突破一亿吨；西德、英、法在五、六十年代也都注重发展钢铁工业。相对来说，日本的钢铁工业起步较晚，但发展最快。他们从六十年代中期起对钢铁工业投资推行“倾斜政策”，1963年产钢仅3100多万吨，只用10年时间，1973年即达到1.2亿吨，钢铁生产技术和装备水平也跃居世界领先地位。钢铁工业的发展，促进了这些国家汽车、船舶、机械制造业的发展，使其国民经济受益很大。现在，经济发达国家的钢铁工业处于停滞状态。特别是近几年西方国家的经济萧条，钢铁工厂开工率严重下降，钢铁产量锐减。但发展中国家的钢铁工业方兴未艾，比如巴西、墨西哥、印度、南朝鲜等都在努力发展本国（或地区）钢铁工业。据统计，发展中国家和地区七十年代的钢铁消费量平均每年以10%的速度递增，1973年占世界钢铁总消费量的8%，1980年达到14%，今后仍有继续增长的趋势。

我国幅员大、人口多、底子薄，钢铁的需求十分迫切，从增长速度看，全国工农业总产值1983年比1953年增长8.9倍，30年内年平均增长8%。同期钢产量增长21.6倍，年平均增长11%；钢材消费量增长17.5倍，年平均增长10.2%。无论钢产量或钢材消费量的平均增长速度，都高于工农业总产值的平均增长速度。从钢材消费强度来看，按1980年不变价格计算，每亿元工农业总产值的钢材消费量：“一五”期间为2448吨，“二五”为4805吨，“三五”为4299吨，“四五”为4721吨，“五五”为4497吨。近十年钢材消费强度变化不大。目前我国人均国民生产总值仅300多美元，人均产钢只有40公斤，基础还很薄弱。新中国成立至1983年底尽管累计生产钢材3.9亿吨，仍不敷需要。同期尚进

口钢材8600万吨,进口量占全国钢材消费量的18%,即钢材自给率平均只有82%。特别是板材和钢管的自给率更低,1976~1982年七年中,冷轧薄板自给率仅为29.5%,冷轧硅钢片不到3%,无缝钢管为53%(其中石油专用管的自给率仅12%)。随着能源、交通、建筑业和机械工业的发展,钢材需求量日益增加。据统计,统配煤矿每生产一万吨煤消耗26吨钢材;陆地石油钻井每米进尺消费钢材53公斤,一个海上石油钻井平台就需要2万多吨钢材;一套5万瓩的汽轮发电机组要用105吨钢材;一公里铁路的轨材就要120吨;城镇建房平均每平方米建筑面积消耗钢材15公斤;国防工业更是离不开钢材。总之,我国九十年代将进入一个新的经济振兴时期,各行各业需要的钢材量很大。

根据党的十二大提出的本世纪末工农业总产值翻两番的战略目标,许多同志对我国2000年钢材需求量进行了预测分析,大体上有两种意见。一种意见是钢材需求量为8500~9000万吨,折合钢约一亿吨左右;另一种意见是钢材需求量为9900万吨,折合钢1.15亿吨(详见专题研究材料)。我国1983年实际生产钢4002万吨,与将来的需要量相比,距离很大。今后怎么办?是继续扩大进口,还是努力发展自己的钢铁工业,减少进口?解放34年来,我国钢铁工业累计花费基建投资和更改资金约850亿元,形成年产4000万吨钢的综合生产能力,共生产3.9亿吨钢材;而进口8600万吨钢材共花外汇255亿美元,平均以一美元合2.8元人民币的贸易汇率折算,相当于人民币714亿元,可见进口钢材的代价很大。我们初步计算,按现行价格,进口铁矿石用国内能源冶炼、轧制,包括基建投资费用,生产一吨线材的总费用为550元,比进口线材每吨便宜230元,经济上合算。我们这样一个大国,长期继续扩大钢材进口量,不仅要花大量外汇,给社会带来沉重的经济负担,也可能影响其他工业的发展和国民经济的增长速度。因此,必须加快钢铁工业发展,以适应国民经济发展的需要。

从我国钢铁工业的内部结构、工艺和装备水平来看,也需要调整、改造和发展。当前,矿山落后于冶炼,生产工艺和装备大多是五、六十年的水平,产品结构和生产结构不合理,质量不高,消耗偏高,污染严重,这些都要在发展过程中去解决。因此,我们必须树立抓紧发展钢铁工业的指导思想。

二、奋斗目标

钢铁工业要依靠技术进步,在品种、质量、数量上努力缩小与需求之间的差距。降低消耗,做到少投入、多产出。到本世纪末,在不大量增加能源的前提下,使钢产量突破八千万吨,经济效益超过一番。

具体目标分为六个方面:

(一)产量 钢产量搞多少,是大家十分关心的问题。出好钢,多出钢,才能为国民经济的发展提供坚实的物质基础。根据国力情况,钢产量的发展拟分两步走,前十年慢一点,后十年快一点,并注意每个阶段为下一步的发展留后劲:1980年我国实际产钢3712万吨,1990年突破5000万吨,预计产钢5400万吨,2000年达到8000万吨。如果“七五”、“八五”期间钢铁工业的资金问题解决得比较好,搞8000多万吨钢也是可能的。产钢8000万吨时,考虑适当的铁钢比,相应的生铁产量约为7000万吨。

结合产量的发展,要进一步改善钢铁工业的布局。

(二) 品种质量 在品种方面,主要是提高板材和管材的生产比例。1980年板管比为28%,1990年预计达到40%。根据我们预测分析,本世纪末的板管比以45%左右为宜。我们要力求本世纪末把品种结构调到基本合理。同时大力提高低合金钢和合金钢的比例。2000年的低合金钢比和合金钢比,分别由1980年的8.1%和4.9%提高到20%和10%。要努力发展各种经济钢材,如冷弯型钢、焊接型材、涂层和镀层钢板、复合钢板、H型钢及周期断面型材等,以提高钢材的使用价值。

努力提高综合成材率。1980年综合成材率为77%,1990年预计达到83%,2000年达到88%以上。

对于钢铁产品的质量,以满足用户不同的使用要求为原则,多档次并存。主要产品的质量2000年要力争达到国际水平。

(三) 工艺和装备 “七五”期间采用一些关键新技术,结合老企业改造,推进技术进步。九十年代进一步搞好重大项目的技术开发和技术储备。技术进步要坚持大中小企业相结合和多层次的方针。本世纪末,全行业的主要生产环节采用经济发达国家七十年代末或八十年代初已经普及的先进技术;个别生产技术可能达到当时的世界先进水平;但也必然存在一些相对陈旧和落后的工艺与设备,对它们稍加改造后可得到合格产品,仍将继续使用。整个行业呈现一种多层次的技术结构。

大力发展连铸,1980年连铸比为6.6%,1990年预计达到25%,2000年争取达到50%以上。

优先发展氧气转炉炼钢,不再新建平炉,逐步降低平炉钢的比例。平、电、转炉钢所占的比例,1980年分别为32%、19%和49%,1990年分别变化为20%、17%和63%,2000年预计分别为10%、15.5%和74.5%。

(四) 能源 钢铁工业只能从节能中求增产。除了继续调整生产结构,加强能源管理外,必须积极推行节能技术改造和节能新技术。1980年我国吨钢综合能耗为2.04吨标准煤,可比能耗为1.3吨标准煤;1990年综合能耗预计降到1.65吨标准煤,可比能耗降到1.1吨标准煤;2000年综合能耗将进一步降到1.4吨标准煤,可比能耗降到一吨标准煤以下。

(五) 环保和安全 到本世纪末,大多数重点钢铁企业和部分中型骨干钢铁企业要成为清洁工厂;地方钢铁企业的主要污染源基本得到治理,污染物的排放达到国家排放标准。坚持安全生产,尽量减少伤亡事故和职业病发生率,使安全卫生面貌有一个大的改善。

(六) 经济效益 要提高本行业的经济效益,也要注意为提高社会综合经济效益作贡献。1980年钢铁工业的利税总额为73.8亿元,资金利税率(固定资产按原值计算)为10.3%;1990年利税总额预计达到130亿元;2000年利税总额可望比1980年增加两倍,资金利税率也将有所提高。

制定上述奋斗目标,主要考虑到资金、原料和能源等限制因素。

关于资金 建国以来,钢铁工业累计完成基本建设投资678亿元,完成更新改造资金170亿元,形成4000万吨钢的综合能力。当然这里面包含着钢铁工业曲折发展走了弯路,以致投资效益差的因素。今后,随着装备水平的提高,板管轧机和深度加工增多以及物

价变化等原因,吨钢投资势必上升。初步估算,包括改扩建和新建增加4000~4500万吨钢的能力,整个钢铁工业共需资金大约为1000~1100亿元。钢铁工业的建设周期长,形成上述生产能力所需资金应在九十年代中期完成,才能保证本世纪末钢铁工业奋斗目标的实现。

关于原料 2000年产钢8000万吨时,相应的生铁产量约为7000万吨。为解决矿石原料问题,要加速国内矿山开发,同时积极利用国外资源。我国已有铁矿石生产能力1.4亿吨,1983年生产铁矿石1.13亿吨,加上有色副产品和回收铁料约200万吨,可生产铁3400万吨左右。今后,充分发挥现有矿山潜力,抵去自然消失能力后,扩建和新建增加一亿吨矿山生产能力,预计2000年可生产铁矿石2亿吨,加上有色副产品和回收铁料,共可炼生铁5200万吨左右,同需要量比,尚缺约1800万吨生铁的原料,需要进口解决,即2000年估计要进口富铁矿石约3000万吨。从港口的接运能力看是可能的。也可根据国际市场情况,积极进口一些废钢、生铁、钢坯等原料,包括买进废旧船只,拆船获取废钢和改制钢材。同时制订有利于回收废钢铁的政策,广开原料来源。

关于能源 我国能源紧张的局面短期内难以缓解,钢铁工业的节能十分重要。近几年钢铁工业的能源消费量约占全国能耗总量的10~11%。今后吨钢能耗要下降,按2000年吨钢综合能耗1.4吨标准煤计算,冶金系统的总能耗约为1.08亿吨标准煤(冶金系统产钢7700万吨,系统外产钢300万吨)。如果本世纪末全国能源总量翻一番,钢铁工业能耗所占的比例将为9%,总形势是下降的趋势。

此外,钢铁工业的发展同交通运输、煤炭、电力、机械制造等工业密切相关,牵涉面很广,要通盘筹划。完成上述钢铁工业的奋斗目标,任务相当艰巨,但有利条件很多。首先,党中央一系列正确的方针政策,为我们实现奋斗目标提供了有力的保证。随着体制改革的深入,理顺经济关系,改善经营管理,提高企业素质,将会产生巨大的动力。其次,我国已有4000万吨钢的生产能力。现有企业经过挖潜、改造、配套、扩建后,到本世纪末可增加2500万吨左右。除上海宝山钢铁总厂外,再新建一二个大型钢铁联合企业,搞8000万吨钢是可行的。再者,当今世界科学技术在迅猛发展,西方世界面临经济萧条的局面,客观上给我们提供了一个引进先进技术的有利条件。近几年我国钢铁工业也取得不少可喜的科技成果,这些成果的推广应用将转变为生产力,促进钢铁工业生产的发展。因此,只要采取有力的对策,我们是完全能够实现上述奋斗目标的。

三、发展钢铁工业的对策

(一) 搞好现有企业的技术改造

老企业是我们前进的基地,现有钢铁企业固定资产的41%是五、六十年代形成的,工艺落后,设备陈旧。有的上下生产环节能力不配套,有的生产结构不合理(如化铁炼钢、多次加热成材、往返运输等),有的品种不对路、质量上不去,消耗很高,亟需加以改造。根据我国国情,到本世纪末钢铁工业新增4000~4500万吨钢的生产能力,主要靠老企业的改扩建来解决。因此,必须用新工艺、新技术、新设备改造老企业,在资金、体制和政策上都要为加速老企业的改造创造条件。通过技术改造,扩大能力,提高质量,

降低消耗,改善环境,提高效益。

主要措施:

1、大力发展高碱度烧结矿和酸性球团矿,以改变目前高炉单一炉料结构。加强原料场建设,搞好原料混匀;实现厚料层烧结,推广新式点火器、保温炉,强化烧结;改热烧结矿为冷烧结矿,筛分整粒,以提高烧结矿质量,降低能耗。

2、为适应高炉发展需要,焦炉结合大修扩大炉容。根据地区煤源特点,因地制宜发展大容积焦炉捣固装煤和预热煤炼焦,以增加冶金焦产量和扩大煤种的适用性。焦炉煤气实现脱硫脱氰,化学产品逐步实现集中加工和深度加工。

3、高炉结合大修,合理扩容,提高炉顶压力,提高风温,推广喷吹煤粉技术,加强富氧鼓风。采用旋转流槽布料、新型耐火材料,改进冷却器,增添先进的监测仪表,以强化冶炼,降低能耗,延长高炉一代寿命。配套建设新高炉,实现唐山、上海钢铁厂的铁水热装,大大减少以致基本消灭化铁炼钢。

4、优先发展氧气转炉炼钢,努力扩大转炉冶炼钢种。采用铁水预处理,推广活性石灰,根据原料条件和品种需要,采用二次精炼(如真空处理、钢包吹氩、喷粉冶金等),提高钢水质量。努力发展顶底复合吹炼技术。大力回收转炉煤气,加强炉渣和污泥的综合利用。

对现有平炉推广用氧技术,提高用氧效益。

推广电炉水冷炉壁、水冷炉盖、氧燃烧嘴、废钢预热以及炉内喷粉等冶炼工艺及快速炼钢技术。积极发展高功率和超高功率电炉。

5、大力发展连续铸钢。扩大连铸品种,推广铸坯热送。提高连铸机辅助装备水平和连铸所需特殊耐火材料的质量。同时改进模铸技术,推广滑动水口、绝热板、保温渣、发热剂、双层底板浇铸,提高成材率。

6、提高轧机的精度速度,加强精整、热处理和检测设施。逐步淘汰热轧硅钢片等落后产品和迭轧薄板机组等落后轧机。研究推行沸腾钢锭液芯加热和液芯轧制,发展以连轧为主的现代化钢板、型钢和钢管轧制技术,发展深度加工产品和高档专用钢材。把合金化(特别是微合金化)和控制轧制、余热处理等工艺结合起来,生产综合性能优良的新材料。

7、积极推广微型机在钢铁工业生产控制中的应用。在有条件的工艺机组进行局部自动控制和自动调节,逐步按需要扩展系统功能,并努力推进科研、设计、生产、经营管理方面应用计算机,建立相关数据库。

8、结合技术改造,积极治理污染,开展“三废”综合利用,逐步改善企业的环境条件。

(二) 加速矿山开发,积极利用国外资源

铁矿和辅助原料矿山的生产建设,一直是钢铁工业的薄弱环节。矿山落后有主观和客观两方面的原因。客观原因是我国铁矿资源贫、杂、细,难采难选,剥岩量大。现在生产和在建矿山占用铁矿总储量的33%,近期可供建设的矿山约占总储量的13%,余下54%的资源近期不能建矿;主观原因是对矿山的生产建设重视不够。解决原料短缺的途

径，首先靠开发国内矿山。要制订扶助矿山发展的政策。增加必要的矿山投资，抓好矿山设备制造，促进矿业开发，大矿大开，小矿放开。但由于资源和资金限制，到本世纪末全部炼铁原料靠国内建矿供给是不可能的，必须进口一些铁矿石。铬矿和锰矿石国内资源少，也需要进口。所以，积极利用国内外“两种资源”，是解决原料问题的合适对策。

具体措施

1、继续加强地质工作，确保扩建、新建矿山必需的资源储量，扩大辅助原料资源的品种。

2 加强矿山设备研制，用大型、高效率的采装运设备装备矿山。今后露天铁矿逐渐转向凹陷开采，要优先发展汽车——皮带运输机的联合运输，地下矿山发展无轨设备。

3、提高破碎、筛分、磨矿、分级、选别、浓缩和过滤的技术水平，完善选矿厂设备系列化。发展矿石中和、块状脉石预先分离、浮选、紫凝、重选、阶段磨矿和阶段选别、高浓度矿浆输送等技术。加强菱镁矿、高铝矾土矿、耐火粘土矿、石墨矿等辅助原料矿选矿厂的建设。

4、抓好六大露天铁矿（南芬、水厂、齐大山、东鞍山、白云鄂博、攀枝花）和梅山地下铁矿的扩建；新建司家营北区、白马等露天铁矿，同时扶助中小矿山的发展。还要积极地到国外合资建矿，以保证进口矿石的稳定性。

5、要制定一套扶助和发展矿山的相应政策。例如，提高矿产品价格；提高矿山维持简单再生产费；制定开发矿产资源和使用土地的法规；推行合同工和固定工两种劳动制度；改善地质、矿山职工的物质生活待遇，认真解决地质队和矿工子女上学、就业难的问题等。

6、沿海和长江中下游的钢铁厂，利用水运的便利条件，供进口铁矿石；某些陆运条件很好的厂也可以供一些进口矿。同时也要考虑利用多种进口资源，如进口废钢、生铁、钢坯和拆废旧船只等。

当前西方国家钢铁工业不景气，对铁矿石的需求下降，主要产矿国家如澳大利亚、巴西、印度的矿山能力利用率不足，因此对于我国进口矿石贸易市场前景是良好的。

（三）改善产品结构，调整钢铁工业布局

目前钢材品种结构很不适应国民经济发展的需要，突出的是钢板和无缝钢管严重短缺。因此，应重点抓好量大面广的急需产品，如造船板、海洋采油平台板、镀锡板、汽车大梁板、深冲板、冷轧硅钢片、不锈钢板、石油管及高压锅炉管、高精度厚壁钢管等。对现有焊管机组要择优改造，扩大品种，用焊管代替部分无缝管。在缺门品种中，逐步解决彩色钢板、Z向钢板、荫罩带钢、 $\Phi 5.5$ 毫米线材、压力容器板、长度在18米以上的不锈钢管和不锈钢焊管、双层卷焊钢管等。本世纪末使板管比达到45%左右。

我国有比较丰富的合金元素、稀土元素和多金属共生矿，很有利于发展低合金钢材。低合金钢材的强度高，一般可节约钢材10~15%。要提倡转炉多炼低合金钢。

要多生产热强化钢材。如中厚板进行控制轧制、控制冷却，钢材进行常化、调质、表面淬火等强化热处理，以改善性能，提高使用效果。

发展经济断面钢材。如轻型薄壁型钢、异型及周期断面型钢等。

发展镀层和涂层钢材。以提高钢材耐大气和耐化学腐蚀的能力,延长使用寿命。近年来国外大力开发钢与塑料、钢与其它金属材料结合的复合金属材料,使产品又轻又薄,既节省金属又具有一般金属材料所没有的特殊功能,这些经验我们可以借鉴。

发展粉末冶金。增加优质铁粉产量,促进钢铁基粉末冶金材料和零件的生产;开发节能、优质的粉末冶金特殊钢新品种。

发展既省能源又省金属的冷轧硅钢片,逐步取代热轧硅钢片,发展预应力高强度钢丝和线接触钢丝绳产品。

结合钢铁工业的发展,本世纪内钢铁工业布局的轮廓设想是:

加速发展以京津唐为中心的华北地区钢铁工业。这里有比较丰富的铁矿资源,炼焦煤品种齐全,交通条件好,但水资源紧张。1990年以前着重搞好首钢、太钢、包钢、唐钢的技术改造,抓紧筹建工作,并在冀东建设一个大厂。2000年全区钢的生产能力可望达到2200万吨左右,形成以板管材为主的生产基地。

华东和中南地区,地处长江中下游,经济发达,钢材市场容量大,有发展水运的优越条件,便于吃进口矿。“七五”建成宝钢二期工程,扩建武钢、马钢、大冶钢厂。本世纪末这一地区钢的生产能力发展到2500万吨左右,形成品种比较齐全、高档专用钢材较多的生产基地。

东北地区铁矿资源十分丰富,钢铁工业基础较强,目前能源、运输条件紧张,生产发展受到制约。为扩建鞍钢生产能力,在九十年代应该创造条件,争取这一地区本世纪末钢的生产能力达到2000万吨。

西南地区地理位置十分重要,开发大西南具有战略意义。本地区煤、电及矿产资源丰富,钒、钛储量分别占全国的80%和90%,当前主要是运输条件较差。今后重点是开发攀枝花、六盘水、昆明煤钢基地,有集中建厂和分散建厂两个方案;集中建厂是除已有企业外,再在合适的地方新建一个规模300万吨以上的大厂;分散建厂就是以现有企业为依托,进行适当扩建。本世纪末全区可望搞到1000~1300万吨钢的能力,形成具有资源综合利用特点的重要钢铁基地。

西北地区地广人稀,电力充足,但钢铁原料条件较差。重点是扩建酒钢,加上中小企业,本世纪末全区搞到300万吨钢左右,以适应将来开发大西北的需要。

在改善钢铁工业布局中,中小钢铁工业的作用不容忽视。中小钢铁企业便于利用分散的当地资源和能源,机动灵活地生产那些品种多、批量小、适合当地需要的各种钢铁产品,在资金上也容易得到地方的支持。因此,要择优发展,在行业规划指导下,采取多种形式的协作联合,发展专业化生产。国外发展中小钢铁企业,一般省去炼铁系统有关工序如烧结、炼焦等,采用直接还原法生产金属球团或液态生铁;或者用废钢原料,电炉炼钢,全部连铸;配以先进适用的中小型材、线材等连轧机组。企业生产结构简单,建设周期短,投资省,灵活性和适应性也比较强。这些做法,也可供我们借鉴。我们要结合我国具体情况,走出中国式的发展中小钢铁企业的路子。对于资源和技术条件好、市场容量大的地区要扩大中小钢铁企业的规模,使钢铁工业的布局更趋于合理。

对于用电多的铁合金企业,如硅铁厂,今后应在水电充足的地区发展;锰系铁合金厂结合矿产资源和电力条件选点建设。

(四) 节约能源

钢铁工业要在完善各工序节能规定的基础上,制定整个行业的节能法规。把能源的供应、分配和联产计酬经济责任制挂钩,有赏有罚。在税收和收益分配政策上体现扶助节能项目的精神,如节能技术改造资金免缴能源交通建设基金;节能盈利三年不上缴,留给企业继续搞节能措施等。

节能技术改造分三步走:当前主要是加强能源管理,改进操作,健全能源计量仪表,开展热平衡测试,制订能耗定额,合理开停设备,科学组织生产,研究改进炉窑动态操作等等,这是花钱很少或基本不花投资的节能活动。第二步是推广一些行之有效的小改小革的节能技术,如合理利用副产煤气;搞好余热余能利用;改造能耗高的风机、水泵等动力设备;结合低效锅炉改造,发展热电联产;改造冶金炉窑以及调整企业结构,逐步取消化铁炼钢,减少重复开坯和多火成材等。第三步是向省能型的钢铁企业迈进。实现精料,革新工艺,如连铸连轧、连续退火、高炉顶压发电、干熄焦等。改善能源结构,开发研究产品和炉渣的余热余能利用新技术,研究煤油浆、煤水浆和煤的气化新技术,研究能源系统优化,把节能工作推向一个新阶段。

(五) 注重科学研究和技术开发

实现钢铁工业本世纪末的奋斗目标,必须依靠科学技术的进步。冶金科技要进一步面向冶金生产建设的实际,工艺研究与设备研究紧密结合,发展生产、科研、设计、制造联合体,加强中间试验基地的建设。

本世纪末钢铁工业科学研究和技术开发的重点是:成矿预测,综合找矿,复杂组份矿床的综合评价和资源合理利用;矿山开采工艺和大型设备研制;氧化铁和复合矿、细粒和微粒锰矿的选矿工艺;特细精矿选块工艺;复合矿石高炉冶炼新流程,直接还原;氧气转炉顶底复合吹炼,各种炉外精炼技术,连续炼钢及直接炼钢技术,直流电炉,底部出钢电炉;水平连铸,圆管坯及异型坯连铸;连铸连轧,板材异步轧制,直接轧制,可控芯棒连续轧管机,连续式型材轧机;多种复合铁合金、高品位低杂质的高纯铁合金;高纯、超高纯耐火原料和新型耐火材料;干熄焦技术,焦炉煤气脱硫脱氰新工艺,煤焦油产品的分离应用,开发针状焦、碳纤维等新产品;高功率、超高功率电炉用石墨电极、高强度高密度石墨、炭-炭复合材料、生物炭;电子计算机在地质勘探、矿山系统工程、钢铁市场预测、生产过程的最优控制以及管理系统中的应用;冶金工业的“三废”综合利用技术;环境保护与安全防护技术等等。通过科学技术进步,使钢铁工业转变为技术和管理先进、投入少产出多、经济效益高的行业。

进一步抓好科技成果的推广,并积极引进消化、移植国外先进技术。进一步搞好信息,加强冶金科技情报工作系统地介绍国外冶金科技新动向、新成就和经营管理的先进经验,交流和推广国内先进技术经验。为了适应钢铁工业发展的需要,要大力培养人材,提高职工的文化技术水平。当前钢铁工业职工绝大多数是初中或初中以下文化水平,各类专门人材只占9%左右,要努力改变这种智力落后的状况。加强技术培训,办好钢铁高等院校和中等专业学校,举办各级业余教育,选派留学生出国学习。同时促进科技人

材的合理流动，加强国际科技交流与合作。也可聘请一些外国专家、学者，参加重大科技项目的研究和帮助我们加强生产管理。

(六) 加强长远规划和建设前期准备工作

做好行业长远规划是多快好省地发展钢铁工业的重要一环。应在党的方针政策和国民经济总体发展规划的指导下，编制好行业的中长期规划、区域规划和专业发展规划，研究制订技术政策和装备政策，组织开展市场调查和预测。长远规划可以采取滚动办法，五年一修订。要保持长远规划的连续性和严肃性。钢铁工业的布局、发展步骤、生产结构和产品结构、主要企业的规模和产品方案要服从于长远规划。

长远规划中的拟建项目以及老企业的重大技术改造项目，在“七五”期间就要抓紧开展可行性研究，充分做好技术经济论证，为立项提供抉择依据。一旦批准立项，立即明确项目负责人，统筹勘察、设计、科研、施工等建设前期准备工作。实践证明，建设前期准备工作做得扎实细致，就有利于缩短建设周期，提高工程质量，降低工程造价，提高投资效益。

(七) 抓紧改革，加强管理，促进钢铁生产力的发展

党中央明确提出，今后一个时期经济工作的中心任务是抓好体制改革和对外开放两件大事。当前，钢铁工业的改革主要是贯彻执行好国务院颁布的《关于进一步扩大国营工业企业自主权的暂行规定》和冶金部为贯彻上述《暂行规定》提出的具体执行办法，包括生产经营计划、产品销售、产品价格、物资选购、资金使用、资产处置、机构设置、人事劳动管理、工资奖金、联合经营等十个方面；实行利改税的第二步改革；学习和推广首钢的经济责任制，把责、权、利统一起来，运用“包、保、核”组织企业全部技术经济活动，对“包”、“保”内容进行周密的系统设计，全面建立现代科学管理制度，坚持严格考核，按劳分配。

积极推行钢铁全行业的总承包制。冶金部向国家包钢产量和统配钢材增长，包提高质量和扩大品种，包降低能源消耗，包技术改造和基本建设的投资、进度和效益，包经济效益的提高。并请国家对钢铁工业采取以下五项政策措施：即增加技术改造和基本建设资金，放宽基建和技改项目的审批权，扩大钢铁工业的外贸权，采取有关优惠政策扶持矿山，落实能源、运输等必要的外部条件。这将有利于全行业的协调发展和进一步发挥钢铁企业的积极性。

对于各省（区）的冶金工业管理体制也要实行改革。冶金厅（局）可考虑由行政单位改为人财物、产供销统一的经济实体。省区内的小钢铁企业实行联合，实现产品合理分工、专业化协作生产。并推动跨省（区）、跨行业的经济协作。

特殊钢生产的工艺复杂，品种繁多，设备也比较特殊，必须组织专业化生产。建议打破地区界限，把全国15个重点特钢企业组成特钢联合公司，各厂进行合理的专业化生产，以避免一个厂各自为政搞“全能”工厂。

实行工贸结合和技贸结合。建议把钢铁产品进出口业务全部划归冶金进出口公司经营；钢铁工业的技术引进工作在国家计划确定的指标范围内，由冶金部归口负责对外，并

将一部分权力下放给企业，以利于提高工作效率和迅速开创引进技术的新局面。

在改革中要十分注意提高企业素质 改善经营管理。本世纪末努力实现钢铁企业的管理现代化，即实现管理思想、管理组织、管理方法、管理手段等方面的现代化，使钢铁企业管理水平大体上同当时的生产技术水平相适应，促进生产力的发展。

(八) 多种渠道筹集资金

发展钢铁工业需要的资金数量较大，除国家解决一些基本建设投资外，相当一部分要靠企业和地方自筹资金，靠利用外资。要广开渠道筹集资金：

1、解放三十多年来，钢铁工业的累计基建投资占同期全国基建投资总额的7.8%，占工业部门基建投资的14.7%。近几年，由于重点加强能源、交通建设，钢铁工业投资比例有所下降。应该看到，钢铁工业的建设周期较长，前一个五年要为后五年打基础，留后劲，才能保证钢铁工业的持续发展。为此，建议今后十几年内，国家对钢铁工业的投资比例，以不低于国家基建投资总额的6—7%为宜。

2、折旧基金。钢铁工业现在的平均基本折旧率只有3.6%，而且多数企业要上缴其中的30%甚至50%。折旧率低，不利于加速技术改造。建议逐年增加折旧率0.5%，提高到5%为止；折旧费不上缴，全部留企业自用。

随着利改税第二步办法的推行，为使钢铁企业有必需的更新改造资金，建议对于新产品实行减税或免税；节能技术改造项目不要缴能源交通建设基金和建筑税。

3、对连铸、特钢企业的改造、环保等重要技术发展项目，请国家给予一定数量的优惠贷款。

4、冶金企业与其它行业或地方采取补偿贸易等形式开展经济协作，广泛筹集技术改造资金。

5、随着对外开放城市的增多，利用西方国家经济不景气的有利时机，买些适用的二手设备和引进先进技术及设备。并积极吸取外资，在我国合资或让外商独资兴办钢铁企业。

• • • • •

本世纪末实现我国工农业总产值翻两番，钢铁工业的任务艰巨而光荣，今后十七年是我国钢铁工业发展的关键时期，我们相信在党中央正确的方针政策指引下，通过钢铁战线全体职工的努力，钢铁工业必将开创一个新局面，为我国社会主义的四化建设作出应有的贡献。

我国2000年钢需求量预测

一、我国2000年需要1.15亿吨钢

冶金部情报研究总所 沈永淦

我国2000年工农业总产值将比1980年翻两番。届时各行各业将需要多少钢呢？我国是发展中国家，我国在经济上即将走的路，很可能是许多经济上比我国发达的国家已经走过的。因此，本文先分析、研究一些发展中国家（或地区）和发达国家钢消费量的变化规律，再根据我国的具体情况进行预测。

（一）钢消费量变化规律

钢铁的用途很广，影响钢消费量的多少和增减速度大小的因素很多。但是，在一般情况下，钢消费量都是与国民经济的发展和衰退密切相关的，因而可从它与国民经济发展最综合的指标——国民生产总值（或国内生产总值，或国民收入）的关系来探索其一般的变化规律。

根据有代表性等原则以及有无资料可资利用等情况，选择下述十九个国家（或地区）进行研究：巴西、墨西哥、南朝鲜、土耳其、印度、南非、希腊、委内瑞拉、西班牙、日本、美国、西德、英国、法国、意大利、瑞典、加拿大、澳大利亚、奥地利。对这些国家（或地区）1958~1980年期间的14~23年共380多组数据，用画图法和计算法进行分析后，发现有以下规律：

1、在不同经济发展阶段，随着人均国民生产总值的增加，人均钢消费量的增长速度不同。从总体上看，当人均国民生产总值 x_1 为4000美元/人（以六十年代中期汇率作为基准汇率进行换算，1980年价格，下同）以下时，随着 x_1 的增加，人均钢消费量 y 直线地增长； x_1 为4000~6000美元/人的阶段，随 x_1 的增加， y 的增长速度减慢；当 x_1 高于6000美元/人后， y 的增长速度进一步减慢，有些国家的 y 值甚至反而下降了。

2、对某个国家（或地区）而言，当 x_1 在1500美元/人（此数值对于某些国家还可大大提高）以下时，人均钢消费量 y 一般都与人均国民生产总值成直线关系。

3、钢消费强度 I （也称钢使用强度，系指单位国民生产总值的用钢量，单位为万吨/亿美元或公斤/美元等）在 x_1 为3000美元/人以下时，一般都是随着 x_1 的增加而增大；当 x_1 为3000~4000美元/人时，保持高峰值；而当 x_1 超过4000美元/人以后，钢消费强度显著减小。

(二)我国2000年钢需求量预测

我国1953~1980年的钢材消费量因受政治运动等因素的影响,随着时间的变化相当不规则。但是,其变化趋势与国民经济的变化趋势大体相同;钢材消费量基本上都是随着国民收入的增加而增加,随着国民收入的减少而减少。这说明我国钢材消费量也是与国民收入或国民生产总值密切相关的。

本文采用下述两种方式建立预测模型:(1)总值式——以全国钢材消费量作因变量,以全国国民收入作自变量;(2)人均式——以人均钢材消费量作因变量,以人均国民生产总值作自变量。

1、总值式回归方程

1953~1980年钢材消费量Y与国民收入X的28个数据点大致成直线分布(见图1)。通过回归计算得总值式综合型回归方程;

$$Y_{1A} = -454 + 0.9728X$$

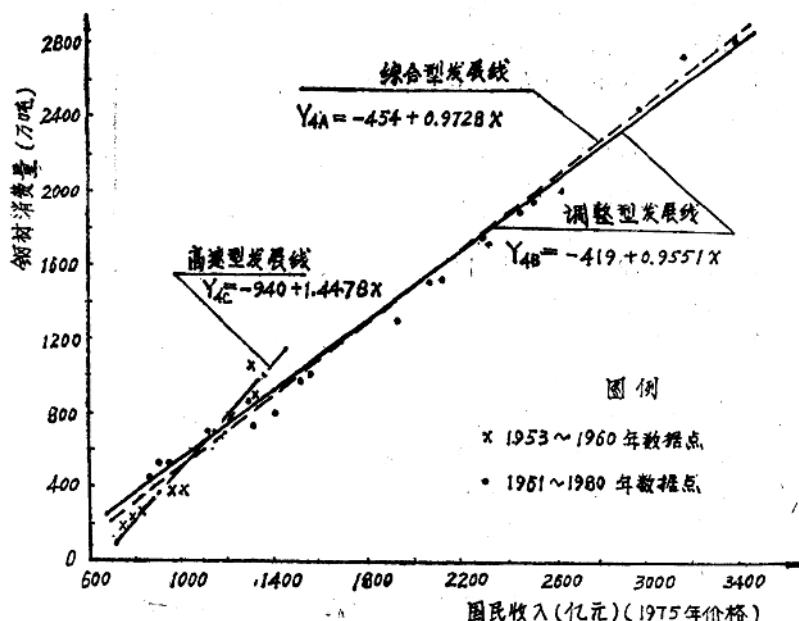


图 1 我国历年钢材消费量与国民收入的回归线

另外，通过分析各数据点与年份的对应关系以及它们的分布情况，发现1953~1960年的8个数据点自成一直线分布，而1961~1980年的20个数据点另成一直线。前者的回归方程（称为总值式高速型）为：

$$Y_{1B} = -940 + 1.4478X$$

后者的回归方程（称为总值式调整型）为：

$$Y_{1C} = -419 + 0.9551X$$

经相关系数检验和标准差检验，证明上述三个线性回归方程所代表的发展线均可当作直线。

2、人均式回归方程

1953~1980年的人均钢材消费量 y 与人均国民生产总值 x 的全部数据点的分布近似于直线（见图2）。经计算得人均式综合型回归方程：

$$y_{2A} = -7.6 + 0.9341x$$

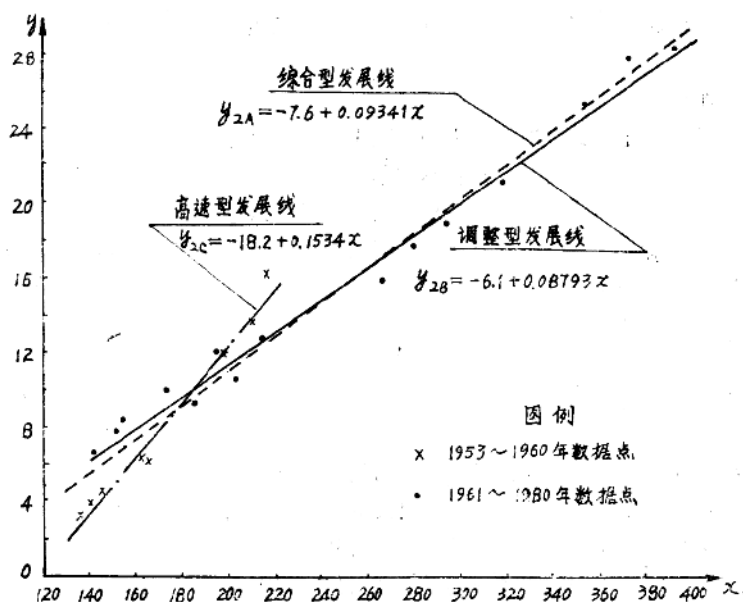


图2 我国历年人均钢材消费量与人均国民生产总值的回归线

同样发现1953~1960年的8个数据点自成一直线，而1961~1980年的20个数据点成另一直线。经回归计算分别得人均式高速型回归方程：

$$Y_{2B} = -18.2 + 0.1534X$$

和人均式调整型回归方程：

$$Y_{2C} = -6.1 + 0.08793X$$

经相关系数检验和标准差检验，证明人均式的三个回归方程所代表的直线都可当作直线。

3、回归线分析

从总值式不同时期的回归方程的斜率可以看出：1961~1980年期间，国民收入每增加1亿元（1975年价格，下同），钢材消费量平均只增加0.9728万吨，比1953年~1960年的1.4478万吨减少了34.5%。人均式不同时期的回归方程的斜率表明：1961~1980年人均国民生产总值每增加1元，人均钢材消费量只增加0.08793公斤，比1953~1960年的0.1534公斤减少了43%。

总值式和人均式1961~1980年回归线的斜率比1953~1960年的大为减少，其主要原因是六十年代初国民经济调整后国民经济结构发生了变化及技术进步等。

显然，在上述几个回归方程中，调整型回归方程最能代表钢材消费量近期的实际变化情况。但是，它还不能作为今后钢材需求量的预测模型，因为考虑到近几年国民经济又进行了调整，而且今后技术进步所起的作用会更大，预计这条调整型发展线将变成斜率更小的另一条发展线。因此，应通过分析，确定今后的发展线作为预测模型，再按其进行预测。

4、预测模型

综合分析今后促使钢材消费量增加和减少的主要因素后，参照六十年代初国民经济调整后，总值式和人均式回归方程斜率减小的情况，预计今后总值式发展线的斜率将减小为0.65~0.80（减小16.2~31.9%），人均式发展线的斜率将降低到0.055~0.075（降低14.7~37.5%）。经计算分别得总值式和人均式上限和下限的预测发展线为：

$$\hat{Y}_{1A} = 104 + 0.80X \quad (1)$$

$$\hat{Y}_{1B} = 610 + 0.65X \quad (2)$$

$$\hat{Y}_{2A} = -1.0 + 0.075x \quad (3)$$

$$\hat{Y}_{2B} = 6.9 + 0.055x \quad (4)$$

5、预测值

通过对巴西等八国（或地区）统计数据的回归计算得知，当人均国民生产总值在1500美元/人以下时，人均钢消费量与人均国民生产总值、钢消费量与国民生产总值各成直线关系。而我国到2000年时人均国民生产总值并不超过1500美元/人，因此，完全可以按（1）、（2）、（3）、（4）四个模型预测我国2000年的钢材需求量。

预计2000年的国民收入和国民生产总值时，假定跟工农业总产值一样，也是2000年的为1980年的四倍，分别为13387亿元和15387亿元；人口预计数为12亿人，人均国民生产总值为1280元/人。

按总值式模型（1）和（2）计算，得2000年钢材需求量为9312~10814万吨；按