

我国钢铁工业 发展战略研究论文集

上册

中国金属学会

一九八八年三月

我国钢铁工业发展 战略研究

(内部资料 注意保存)

中国金属学会编印

1988年3月

215.38

11/5-21

编者说明

1988年2月

中央领导同志近年来指出“决策民主化和科学化是政治体制改革的一个重要课题。把科学引入决策过程中，利用科学技术手段，采用民主和科学的方法，把决策变成集思广益的、有科学依据的、有制度保证的过程，从而实现决策的民主化、科学化和制度化”。

我国钢铁材料供需矛盾十分突出的情况，预计将会延续一个相当长的时期。缓解这个矛盾，是国民经济发展中的一件大事，党和政府需要进行重大的决策。为协助领导做好决策研究，中国金属学会在冶金部领导的支持下，组织了长期从事冶金工业的有关领导、专家、学者对我国钢铁工业发展战略问题进行了一次比较全面、比较系统、比较深入的调查研究。在此基础上，经过参加者发扬民主、畅所欲言、充分发挥聪明才智，提出真知灼见，为找出具有中国特色的发展钢铁工业的新路子献计献策。

本论文集编入的一百篇论文(约一百二十万字)内容包括四个部分：第一部分是综合篇，第二部分是专题篇，第三部分是专业篇，第四部分是十多个省、市、自治区钢铁工业发展战略的研究材料。这些论文都是“1988年我国钢铁工业发展战略研讨会”的主要文件，属于内部资料，应注意保密。

一切钢铁工业部门、一切有钢铁工业的地方、一切钢铁、矿山企业，都不仅有当前的问题，也都面临着发展战略研究的问题，而且处理当前的问题，也必须符合发展战略的要求。本论文集，可供中央、省、地、县；大、中、小矿山、钢铁企业；各设计、科研院所、高等院校；各地方学会和专业学会有关领导和专业同志研究问题和做出决策时参考。

目 录

第一部分 综 合 篇

有关钢铁工业发展战略的几个问题·····	(1)
冶金工业的发展前景与对策分析·····	(6)
正确处理六个关系实现五个合理化, 一个提高 ——谈谈钢铁工业发展战略的若干问题·····	(15)
我国国民经济现代化的重要内容之一是加快发展新型的重化工业·····	(28)
关于发展我国钢铁工业中几个问题的探讨·····	(32)
发展我国钢铁工业值得探讨的几个政策问题·····	(47)
论我国钢铁工业的战略地位及其发展的主要方向·····	(51)
钢铁工业发展战略的探讨·····	(57)
论我国钢铁工业的发展模式·····	(65)
对我国钢铁工业发展战略目标和方针的论述·····	(77)
对我国钢铁工业发展方针及实施办法的探讨·····	(89)
对我国钢铁工业现状的宏观分析和探讨今后的发展方针和前景·····	(104)
浅论我国钢铁工业的发展战略问题·····	(120)
解决我国钢材短缺的新对策·····	(139)
我国钢材品种消费结构的预测·····	(149)
我国钢材长期需求量的自适应预测·····	(159)
钢铁工业发展战略问题浅析·····	(169)

第二部分 专 题 篇

(一) 老企业技术改造

依靠自我积累、自我改造、自我发展, 实现良性循环·····	(179)
为早日实现鞍钢长远发展“两步宏图”尚需进一步研究的几个问题·····	(192)
加速企业技术改造是搞活企业的重要途径·····	(198)
对我国钢铁工业建设和改造方针的一些想法·····	(205)
要十分重视上海钢铁工业面临的问题和技术改造·····	(213)
发展联合、筹集资金加速改造辽宁地方钢铁工业·····	(222)
欲取先予增强活力, 浅论江苏冶金工业, 争取并 利用优惠政策取得持续稳定发展·····	(224)

2000年以前我国钢产量如何超过8000万吨

——兼谈发挥平炉作用问题·····	(227)
以产品的升级换代促工艺装备的更新换代·····	(234)
我们是怎样依靠政策进行技术改造的·····	(242)
小步快跑大步前进——对地方钢铁企业技术改造道路的探索·····	(246)
坚持企业技术改造生产指标日新月异·····	(251)
从国外小钢厂的发展看我国中小钢铁企业的改造·····	(256)

(二) 坚持大中小结合积极发展地方钢铁

再论大中小结合力争一亿吨钢·····	(263)
关于地方钢铁工业发展战略的探讨·····	(270)
从战略上来看地方钢铁企业在经济结构和生产能力上的重要性·····	(278)
对我国地方钢铁企业发展方向的探讨·····	(284)
对我国地方钢铁工业的地位发展途径的探讨和规模经济分析·····	(291)
从上海经济区的钢铁生产来探讨我国地方钢铁工业的发展方向·····	(309)
关于地方小铁厂发展对策的研讨·····	(315)
国外小钢铁及其提供的启示·····	(323)

(三) 依靠科技进步加快钢铁工业发展

把冶金科技工作的重点转移到消化移植引进技术的轨道上来·····	(331)
我国冶金科技发展设想·····	(337)
钢铁工业发展要靠科学技术与政策·····	(344)
试论钢铁工业科技进步问题·····	(350)
关于有效利用国外适用技术的探讨·····	(358)
进一步依靠科技进步加速发展钢铁工业·····	(365)

(四) 两种资源的利用

本世纪末我国黑色冶金矿山发展目标及主要对策·····	(373)
我国矿山发展的几个战略性问题·····	(384)
我国钢铁工业发展中的铁矿供应问题·····	(388)
我国冶金矿山的建设周期·····	(399)
开发中小型矿山的可能性、迫切性和经济性·····	(417)
注重中小矿山建设促进地方钢铁工业发展·····	(424)
鞍钢矿山技术改造的调查及探讨	
——主要矿山三十六年技术改造经济效益初步分析·····	(440)
对现行冶金矿山开发建设和体制改革的设想与建议·····	(453)
适应包钢生产发展解决铁矿石原料自给·····	(462)
攀矿公司总体发展模式的研究·····	(472)

应该从钢铁工业发展战略高度研究南芬铁矿石资源的合理利用·····	(476)
增加进口废钢稳定炉料来源保证我国钢铁工业持续增长·····	(489)

(五) 两种资金的利用

发展中国家钢铁工业建设规模和利用外资的经验以及我们的一些设想·····	(496)
从国外钢铁工业“两资”利用谈我国钢铁工业发展资金的筹集·····	(508)
利用“两资”应如何进行可行性研究的经济计算·····	(516)
利用国外资金吸收海外经验促进大厂建设·····	(522)
提高工程投资效益的新途径——融资创利·····	(545)

(六) 企业管理现代化问题

宝钢现代化管理的初步实践·····	(551)
关于改革大型钢铁联合企业管理模式的探讨·····	(560)
搞活企业与发展横向经济联合	
——武钢发展横向经济联合的探讨·····	(564)
掌握生产规律严格科学管理	
——武钢二钢是怎样实现全连铸的·····	(567)
企业经营战略浅谈·····	(574)
略论矿山企业管理现代化·····	(579)

(七) 职工继续教育问题

浅议加速建设一支现代化钢铁生产建设队伍的意义·····	(585)
关于深化矿山企业职工大学体制改革的探讨·····	(589)

第三部分 专 业 篇

提高露天矿经济效益的几项途径·····	(596)
国内外炼铁技术发展展望·····	(599)
当前世界炼钢技术与在我国的应用发展·····	(606)
关于我国电炉炼钢生产问题的初步探讨·····	(620)
我国连铸的现状和发展·····	(626)
关于我国现阶段轧钢科技生产发展方针政策的意见·····	(639)
发展我国钢材生产的有效途径·····	(648)
大力发展节能的冷轧硅钢片生产·····	(656)
发展我国电镀锡板生产的三个途径·····	(663)
焊管生产技术2000年展望·····	(674)
试论冶金工业金属制品行业发展战略·····	(683)
我国稀土铁合金发展现状及展望·····	(693)
要高速发展冶金工业必须加速开发优质高效耐火材料·····	(701)

对发展我国冷弯型钢的意见.....	(707)
我国冶金自动化发展的途径.....	(719)

第四部分 部分省市自治区钢铁工业发展战略研究

关于辽宁钢铁工业发展战略的建议.....	(724)
辽宁省地方钢铁工业发展设想.....	(730)
大中小结合发展江苏钢铁工业.....	(735)
对浙江省钢铁工业发展战略的几点看法和意见.....	(741)
河北省钢铁工业结构和布局规划探讨.....	(750)
浅论江西钢铁工业发展战略.....	(756)
广东省冶金工业发展战略研究.....	(769)
关于发展广西钢铁工业的探讨.....	(777)
关于山西冶金发展战略的思考.....	(785)
内蒙古钢铁工业发展战略初步设想.....	(789)
新疆钢铁工业发展回顾和展望.....	(795)
青海省冶金工业发展战略几个问题.....	(801)
对发展我国特钢战略问题的探讨.....	(806)

有关钢铁工业发展战略的几个问题

王玉清 郑新立

一、钢铁工业的发展方向和布局

1986年,我国钢铁工业生产跨上了5,000万吨的新台阶,全党、全国为之鼓舞。然而,钢和钢材仍处于供不应求之势。全国人均钢产量不过50公斤,只及世界人均钢产量150公斤的1/3。几年来,为了满足国内需要,不得不大量进口钢材。据海关统计,1985年进口钢材1,930万吨,花外汇60亿美元;1986年进口钢材1,836万吨,花外汇59亿美元。进口钢材用汇约占国家当年外汇收入总额的1/5。从生产建设的需要来看,到1995年即使钢产量能够突被8,000万吨,钢材供应量仍会有不小的缺口。到本世纪末达到小康水平,如果没有1亿吨钢,恐怕难以满足需要。所以,尽管西方有所谓钢铁工业是“夕阳工业”的说法,但我国的钢铁工业还是要大发展的。钢铁工业只有保持一定的发展速度并达到一定规模和质量水平,才能适应我国四化事业的要求。

但是,根据世界技术革命发展趋势和我国实现现代化的要求,我国钢铁工业的发展方向决不能只注意速度和规模,而必须把发展钢铁工业转移到高质量、多品种、低消耗和新技术的基础上来,也就是说要转移到不断提高经济效益的新路子上来。速度与经济效益,数量与质量、品种,规模与技术进步,一定要统一起来,不能再重复以往单纯追求数量的偏向。这个问题,需要从上到下,在干部中统一认识。我们不赞成“夕阳工业论”和“超越工业化论”,主要是基于对我国国情的实事求是的认识。我国农业人口仍占80%,应当说,我国工业化的任务还远没有完成。资本主义国家在工业化阶段建立起来的庞大的传统工业,以及伴随着的农业人口向工业的大批转移,在我国还需要用相当一段时间才能完成。看不到这一点,就是脱离了中国的实际。但是,我们不能用传统技术来发展传统工业,不能再在旧工艺、旧设备、高消耗、低效益的框框内单纯地搞外延性的扩大再生产,不能再在质量、品种落后的状态下单纯地扩大产量,必须把眼睛盯在世界技术革命的最新发展上,用当代技术革命的新成果来改造和发展传统工业,同时也不放松新兴产业的发展。否则,即使钢产量再翻一番,也满足不了需要,并有可能成为国民经济发展的沉重包袱,到那时,会贻误后代的。

与钢铁工业发展方向紧密相关,有一个工业布局问题。我国钢铁工业今后如何布局更为合理,应该总结过去,规划未来。讲布局无非是要根据资源(煤矿、铁矿、水源等),市场,运输,技术基础,全国经济区域的合理分布等情况综合考虑,从世界上看,苏、美、西德、日本钢铁厂的布局特点也各不相同。苏联是先就资源、交通,然后逐步扩散。美国先在大湖区,后来再扩散。西德集中于鲁尔区。日本利用进口资源,工厂设在沿海。我国钢铁工业的基础在东北,以后逐步向内地和沿海发展,目前从南到

北，从东到西，布局已初步展开。今后钢铁工业的发展，主要应当利用现有的基础搞配套、改造、扩建，要选择投资效益最好的地方，集中力量予以发展，同时也要兼顾到促进边远和落后地区的经济发展。在一般情况下，不宜再铺新摊子。总之，如何把布局搞得更合理，应当认真总结经验，在比较中做出最优化选择。

二、钢铁工业的技术改造和技术进步

钢铁工业要发展，要前进，首先要靠对现有企业进行技术改造。不抓紧技术改造，不仅潜力发挥不了，产量难以扩大，而且产品质量也难以提高，新品种难以发展，消耗难以下降，经济效益和劳动生产率难以上去。所以，这既是钢铁工业发展的道路问题，也是当务之急。

搞技术改造，不能只从扩大生产能力上着眼，必须首先着眼于技术进步和提高效益。在采用新技术、新设备时，既要有远见，注意技术的先进性，又要从实际出发，量力而行，做到经济上合理。有些很先进的技术装备，由于需要的投资多，对原材料、操作技术和其他外部条件要求高，因而在我国的具体条件下，不一定能取得最好的经济效益。我们应做到在影响产品质量和消耗的关键部位和重要环节，尽可能采用先进以至最先进的技术，包括广泛应用电子计算机对生产过程进行自动检测和控制等。但应避免盲目追求全部采用最新技术，做到该精的精，该粗的粗。

搞好技术改造，领导的决策很重要。部和厅局需要通过行业技术政策和总体规划进行宏观指导，引导企业做出正确的决策。不同的政策、规划、决策，会导致不同的效果。搞好企业的技术改造规划，还要依靠群众，发动技术人员、管理人员和工人献计献策，做到群策群力。

近几年冶金工业战线花了大量外汇引进先进技术，单是宝钢就引进技术专利172项，技术秘密249项。武钢一米七轧机也集中了大批专利和技术秘密。为了使这些引进技术发挥出最大的效益，必须组织技术力量，进行系统的研究、吸收、消化，在此基础上进一步发展、创新，从而形成自己的技术，在全国推广、普及。特别是对关键技术，应尽快做到国产化，使先进技术在中国开花结果。因此，各企业引进的技术，不能封锁垄断，应组织工厂、科研、设计单位和大专院校的技术人员，共同进行消化、创新的攻关。出国考察的团组，应把从国外带回来的经济、技术资料集中起来加以研究，为我所用。中国的钢铁工业不能无限期地靠引进。要想走在世界技术发展的前列，可能需要几代人坚持不懈的努力。为此，要下决心抓好技术队伍的培养。当前要造就一支善于消化、勇于创造开发的科技队伍。从长远打算，要办好学校，用当代冶金工业技术和相关科学技术的最新成果更新教材，努力提高冶金大专院校的教学质量。要积极开展同国外的学术交流，引进人才，有计划地选送人员出国学习。

三、真正把品种、质量放在首位

搞好品种质量，是提高整个行业的管理水平、技术水平的大问题，决不可头痛医头，脚痛医脚。

质量问题牵涉到标准、装备、计量、测试仪器、工艺操作、技术管理、监督检查、科学研究，特别是质量意识等一系列问题。抓质量，要从头开始，不能只抓成品钢材的检验。也就是说，要把质量问题放在生产的全过程来抓。首先要抓好铁和钢的内在质量，然后才有合乎整个质量要求的成品钢材。

从当前的现状出发，我们认为首先要从冶炼（包括炼铁、炼钢、铸锭等）这个环节抓起，特别要抓炼钢技术操作的改进。要抓精料、精炼，严格操作规程。还要把计量、测试、检验等手段搞上去。要从技术上、管理上认真整顿提高，这样才能抓住影响质量的各种问题。

钢铁是由工人生产出来的。除了抓技术方案、技术设施、技术管理外，最重要的是要抓工人群众的技术操作。没有工人同志的精心操作，从每一道工序上保证质量，提高产品质量就是一句空话。一段时间内，对发挥群众的作用不那么重视了，这种倾向应当纠正过来。

提高工人的操作水平，应当抓紧职工培训。世界各国公认西德的工人技术水平比较高，对工作认真，这同他们严格的训练是密不可分的。新入厂的工人，一般都要经过一定时间的工业基础教育和工种训练，并经过统一的考试，否则不可能被聘用。我们的工人技术培训要改变单纯依靠师傅带徒弟的小生产方式，采用科学的训练方法，以适应社会化、现代化生产的需要。要根据不同工种的需要，进行技术基础和操作技能的培训。还要办好技工学校，逐步做到完全从技校毕业生中招聘技术工人。现有工人要按照干什么，学什么；缺什么，补什么的原则进行培训。克服单纯追求文凭、图虚名的倾向。对职工的技术学习要严格考核，并把考核成绩同评定技术等级结合起来。技术水平高、工作有突出成绩的可以评为技师，鼓励工人钻研本职业务。

当前钢材供应不足，进口很多，一个重要原因是品种问题。板、管、带材的比重偏低，一些新型钢材，有的不能生产，有的产量很小，不能配套供应，满足不了要求。为了改变这种状况，应制定有关鼓励扩大品种的政策。对现在有生产能力的新品种，应积极宣传推广。如高效钢材中的低合金钢，冶金部经过二十多年的努力，已形成一定的生产能力，使用中的社会效益也很好，但目前在用户中推广困难，企业也不愿意生产，主要是价格不够合理，还有设计、安装、工程造价和生产成本限制等方面的问题，需要由国家的综合经济管理部门统一组织推广。对国内已能生产的新品种，应限制进口，鼓励使用国产高效钢材。

四、增产与节约钢材并重

节约钢材是解决当前钢材紧缺的重要途径。不能只抓增产，不抓节约。当前我国钢材浪费现象到处可见，十分严重。有关部门和同志已提出把节约钢材和钢铁材料（包括铸铁）当作一项重要政策，从生产（采选、冶炼、轧制）到使用、消费的全过程来抓金属的节约。当前重点应当抓好推广使用高效钢材，改革金属加工工艺。如用低合金钢代替普通碳素钢作结构材料，具有强度高、韧性好、可焊性及耐腐蚀性强等优点，可节约钢材 $1/3 \sim 2/3$ ，如用于制造汽车零件，可节省钢材60%。推广使用金属无切削或少切削加工技术，可节约钢材 $1/4$ 。可见这方面的潜力之大。所以要把节约金属象节约粮食

和能源那样来抓。这是一项具有战略意义的大事。建议有关部门进一步制定出具体的技术经济政策，加强宣传，从而引起全社会对节约钢材的重视。

五、发展中小钢铁企业

党的十一届三中全会以来，企业结构发生了很大变化，中小钢铁企业的地位和作用更加突出了。我们应当研究这个变化，正确地加以引导。一是要依靠大家的积极性，把地方、企业的预算外资金吸引到冶金工业建设上来。二是要引导到提高技术、改善产品品种、质量、提高经济效益的轨道上来。三是要搞好行业规划、行业管理，按照专业化协作和经济原则进行必要的调整、改组，促进资金、技术、资源等方面的联合。美国、日本的中小钢铁企业，搞了专业化、系列化，很有生命力。大企业的发展不仅没有取代中小企业，反而为中小企业的发展提供了许多机会。这个经验值得借鉴。

六、迅速加强特钢的科研和生产

现在西欧等国的钢铁发展战略是抓高、精、尖，压缩大路货，发展特殊钢。我们也要高度重视特殊钢的发展。因为它关系着我国钢铁工业的发展方向、技术水平和竞争能力，关系着我国国民经济和国防工业中一些高技术产业的发展。重视和发展特钢，具有重大的战略意义。

当前我国特钢的科研、生产处在严重的困境中。原料、能源不足，技术装备和工艺非常落后，资金上也极为困难。加强特钢，是一个极为迫切的问题。60年代在外部封锁的困难条件下，我们依靠大力协作，满足了国防尖端技术对金属材料的需要，今天更有条件满足现代化建设对特钢的要求。应当研究解决各个特钢厂生产中的具体问题，切实加强领导，充实技术力量，把特钢的技术改造放在冶金工业技术改造的重要地位。

七、发展我国的矿山建设

我国的铁矿储藏量比较丰富，但矿石品位较低，需要的开采投资较高。因此，在一定时期内矿石供应只能实行自产为主、进口为辅的方针。从长远看，钢产量要达到8,000万~1亿吨，需要矿石2.8~3.5亿吨，必须立足于开发利用国内资源。当前矿山建设面临的问题很多，如投资比重大幅度下降，矿山接替能力不足，矿石价格偏低等等，应当引起足够重视。发展矿山建设，首先要从如何搞活矿山企业着眼，要研究适合矿山开采规律的管理体制、投资政策、劳动工资制度等。对矿山所需要的大型设备，应统一组织引进制造技术，分工协作，力争早日过关。发展群采，是解决矿石供应问题的一个重要办法。要加强技术指导和行业管理，落实小矿山建设的专项贷款资金，切实解决小矿同大矿、集体和个人开采同国家争资源、争地盘的问题，坚决克服对矿产资源破坏性地乱掘乱采，把小矿山建设纳入健康发展轨道。要合理使用和抓紧培养矿山技术力量，特别是选矿技术力量，稳定技术队伍。

上述七个方面的问题，都是一些关系到钢铁工业发展全局的问题。类似的还有搞活

大中企业问题，行业管理问题；职工劳动保护和环境保护问题，管理现代化问题，科学研究的问题，怎样更好地利用外资问题，思想政治工作问题等等。对这些问题，都应作为专题，组织力量进行调查研究。在此基础上，进一步做综合研究，从而提出发展钢铁工业可供选择的对策，为领导部门的决策提供依据。

冶金工业的发展前景与对策分析

复旦大学 郑绍濂 郁义鸿

中国的经济发展正处于一个结构剧烈变动的阶段。结构变动的最主要表现是产业结构的变动,即某些产业将以高于其他产业的速度发展,因而各个产业面临着不同的盛衰前景。对任何产业,要对其发展前景作出科学的判断,就必须客观地确定其在整个产业系统中的地位,并以产业结构变化的一般规律及其在我国特殊规律为主要依据。在分析与判断的基础上,可以形成一些有针对性的、切实可行的产业政策,本文将以上述思路对冶金工业作一具体分析。

一、冶金工业是重要的基础材料部门

现代经济社会中,各个产业之间存在着错综复杂的紧密联系,它们相互提供产品与服务,它们的发展互为条件,互为因果,因而构成一个整体性很强的产业系统。在产业系统中,各个产业都有各自不同的地位,它主要由该产业的特点及其同其他产业相联系的性质和变化所决定。

冶金工业由黑色金属工业与有色金属工业两部分组成,其中黑色金属工业的主体是钢铁工业。一个共同的基本认识是,金属材料是工业化的基础材料,是发展其他工业部门所不可缺少的。因此生产金属材料的冶金工业是一个基础性的产业部门。但这样一个定性的结论对于科学地评价产业的地位是不够的,我们还需采用现代的方法,对其作出定量的论证。这里采用了“制约度”与“依存度”作为评价各产业地位的定量指标,它们分别定义为:

$$\begin{aligned} \text{制约度 } f_i &\triangleq \sum_{j \neq i} X_{ij}/D_i = \sum_{j \neq i} \frac{X_{ij}}{X_j} \cdot \frac{X_j}{X_i} \cdot \frac{X_i}{D_i} \\ &= \sum_{j \neq i} a_{ij} \cdot \frac{X_j}{X_i} \cdot \frac{X_i}{D_i} \dots \dots \dots (1) \end{aligned}$$

$$\text{依存度 } b_j \triangleq \sum_{i \neq j} X_{ij}/X_j = \sum_{i \neq j} a_{ij} \dots \dots \dots (2)$$

式中: X_{ij} 是投入产出表的“中间流量矩阵”中的第 (i, j) 个元素,即第 i 部门的产出中投入到第 j 部门(或被第 j 部门所使用)的部分; X_j 为第 j 部门的总产出; D_i 是第 i 部门产出的国内实际使用量(=总产出-出口+进口-净增库存)。它们都以价值量表示。式中的 $a_{ij} = X_{ij}/X_j$ 。

制约度 f_i 的直接含义是, i 部门的产出中作为中间产品被其他部门使用的部分所占

比重。

依存度 b_j 的直接含义是， j 部门的所有投入中有多少是由其他部门所生产的中间产品，也就是物质消耗在总投入（=总产出）中所占比重。

须强调的是，制约度与依存度指标用于产业地位的评价，主要反映了一个产业在系统内部与其他产业相联系的方式与联系的强度。制约度越高，该产业对其他产业发展的制约性就越强。也就是说，其他产业的发展就越依赖于该产业的支持。依存度越高，则该产业对其他产业的依赖性就越强，就越不可能脱离其他产业的发展而发展，表1是根据我国1981年和1983年投入产出表计算的结果。

表1 1981、1983年各产业的制约度与依存度

部 门	制约度 f_i				依存度 b_j			
	1983年	序位	1981年	序位	1983年	序位	1981年	序位
14.建筑	0	1	0	1	0.7391	1	0.7261	1
11.纺织	0.1886	2	0.1396	2	0.2656	14	0.2427	14
10.食品	0.1913	3	0.1570	3	0.6248	2	0.6542	2
7.机械	0.2490	4	0.2075	4	0.4273	6	0.4268	5
16.商业	0.3516	5	0.3603	6	0.4611	4	0.3548	9
1.农业	0.4017	6	0.3650	7	0.1718	16	0.1309	16
12.造纸	0.4101	7	0.3559	5	0.3974	7	0.3808	6
9.森林	0.5604	8	0.5313	8	0.3378	11	0.2579	13
6.化学	0.6157	9	0.6094	9	0.3897	8	0.3811	7
13.其他	0.6347	10	0.6225	10	0.5651	3	0.5508	3
5.石油	0.6895	11	0.6299	11	0.2466	15	0.2412	15
2.冶金	0.6953	12	0.6640	12	0.3295	12	0.3146	10
15.交通邮电	0.7164	13	0.7483	13	0.2672	13	0.2666	12
8.建材	0.7775	14	0.8700	15	0.4536	5	0.4596	4
4.煤炭	0.7867	15	0.7491	14	0.3597	10	0.3638	8
3.电力	0.8267	16	0.8877	16	0.3657	9	0.2981	11

注：1. f_i 的序位由低值向高值排， b_j 的序位由高值向低值排。

2. 部门名称前的数字是该部门在投入产出表中的序位；

表 2

各产业对冶金工业的直接消耗系数

部 门	1981年	1983年	部 门	1981年	1983年
1.农业	0.00083	0.00522	9.森林	0.01802	0.01975
2.冶金	0.31950	0.29041	10.食品	0.00109	0.00419
3.电力	0.00330	0.00857	11.纺织	0.00252	0.00325
4.煤炭	0.03564 ⁽³⁾	0.03589 ⁽³⁾	12.造纸	0.00490	0.00790
5.石油	0.02250 ⁽⁵⁾	0.02541 ⁽⁵⁾	13.其它	0.00813	0.00967
6.化学	0.01058	0.01711	14.建筑	0.08910 ⁽²⁾	0.09291 ⁽²⁾
7.机械	0.18072 ⁽¹⁾	0.17073 ⁽¹⁾	15.交通邮电	0.00782	0.00920
8.建材	0.03426 ⁽⁴⁾	0.03202 ⁽⁴⁾	16.商业	0.00109	0.00202

注：括号内数字表示除冶金工业自身外，其他产业中消耗系数最高的前五位。

根据上述讨论容易看到，制约度越高的产业就越具有基础产业的特性。就我国经济的现状而言，短缺是一种典型现象，各产业协调发展的关系处理得不够好，因此可以说，制约度越高的产业其地位就越重要。计算结果显示，冶金工业的地位仅次于交通、能源与建材工业。这一基本估价应是符合我国实际情况的。它说明我国经济的发展在很大程度上受到冶金工业的制约。

由于各产业之间的联系方式与强度各不相同，我们还有必要进一步比较一下各产业对冶金工业的依赖程度。表2列出了各产业对冶金工业产出的直接消耗系数。我们知道， $a_{ij} = X_{ij}/X_j$ ，它是金属材料的投入在该产业总投入中的比重，因此它确实可以反映该产业对冶金工业的依赖程度。顺便指出，事实上前面使用的制约度与依存度都是直接消耗系数 a_{ij} 的加权与直接和，它们都是以 a_{ij} 为基础的。

虽然1983年同1981年比较，系数有所变化，但按照系数大小所排列的部门顺序基本不变，表中列出对冶金工业依赖程度最高的前五个部门（顺序完全没有变化），它们是机械、建筑、煤炭、建材与石油工业。这些部门，特别是机械工业，是冶金工业的主要制约对象。

从依存度的计算结果看，冶金工业本身的发展对许多其他产业有不同的依赖性。由于能源消耗是冶金工业主要的物质消耗，因此它主要依赖于能源工业的发展（按我国国民经济当前的产业分类，冶金工业包括相应的采矿业。因此，在投入产出表中，无法计算和考虑采掘与冶炼的相互依赖的定量关系）。联系到上述煤炭、石油工业对冶金工业的依赖，可以说冶金工业同能源工业的联系是特别紧密的。

二、影响冶金工业发展的因素分析

制约度与依存度是静态指标，以上的分析也只是静态分析。为作出比较全面的分析

与评价，必须进一步弄清楚，是哪些因素影响冶金工业的发展，这些因素的影响方式与程度各自如何？事实上任何因素的影响都可以分别具有或同时具有需求与供给两方面的效应，下面我们就对这两个方面分别进行讨论。

反映需求因素影响的一个重要指标是“最终需求依赖度”。从投入产出表的横向平衡关系式出发，可有：

$$\begin{aligned} X = QY &= Q(C + I + E - M) \\ &= QC + QI + QE - QM \end{aligned} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中： $Q = (q_{ij}) \triangleq (I - A)^{-1}$ 是列昂节夫逆阵，它的主要作用在于将总产出 X 直接与最终需求相联系。换言之，它将各部门的总产出按其最终的“服务对象”进行“完全的”分解。(3)式右端各项 QC 、 QI 、 QE 、 QM 分别反映了消费结构 C ，积累产品结构 I （注意： I 不是积累的分配结构，即不是投资结构），出口产品结构 E ，进口产品结构 M 对产出结构 X 的“完全影响”。但事实上，进口 M 是国内生产的一种补充，它是一种供给因素，因此最终总需求应定义为消费、积累、出口三项之和，即 $C + I + E$ 。而社会总需求则应定义为由最终总需求所引起的“完全”需求量，即 $QC + QI + QE$ 。记第 i 个部门的社会总需求为

$$Z_i = (QC)_i + (QI)_i + (QE)_i \quad \dots\dots\dots (4)$$

其中下标 i 表示向量的第 i 个分量，则定义：

$$\text{第 } i \text{ 部门的“最终消费依赖度” } dC_i \triangleq \frac{(QC)_i}{Z_i} \quad \dots\dots\dots (5)$$

以此类推，可定义出“最终积累依赖度”和“最终出口依赖度”分别记为 dI_i 与 dE_i 。由此可见，“最终需求依赖度”反映了消费、积累、出口在最终总需求的完全影响中各自的相对重要性。换句话说，它度量了在对第 i 部门的社会总需求中，由消费、积累、出口所“引起”的部分各自所占的比重。由于社会总需求一般不能完全靠国内生产来满足，需要部分地依赖于进口，故进一步可定义“最终进口的依赖度”：

$$\text{第 } i \text{ 部门的“最终进口依赖” } dM_i \triangleq \frac{(QM)_i}{Z_i} \quad \dots\dots\dots (6)$$

这一指标可反映为满足最终总需求，第 i 部门对进口的依赖程度。

必须说明，这些依赖度指标并不仅仅由第 i 部门本身的最终需求所决定，从 $(QC)_i$ 与 Z_i 等定义容易看到，事实上它们与整个 C 向量（或其他向量如 I 等）都有关系。表3所列是冶金工业的计算结果。

表3显示，冶金工业主要的“最终服务对象”是积累，是固定资产，或者说，主要是由于积累的需求刺激着冶金工业的生产（我们再次强调，这是相对于 C 与 E 来说的）。另一个非常重要的事实是冶金工业对进口的严重依赖，且依赖的程度在短短两年内出现了一个大幅度跳跃，这必须引起我们极大的注意。

为了更强调动态的变化趋势，人们往往采用需求的收入弹性指标来估量产业结构的变化方向。“需求的收入弹性”曾经作为一个准则在日本的产业政策制定中起过重要作用，但它的实际计算却并无统一的公式，甚至连它的倡导者、日本经济学家筱原三代平当时也没有作过实际的计算。我们认为，既然涉及各产业的总产出，我们应以社会总需求的变化为基本依据，而收入变化的直接后果是最终需求的变化，因此可以从(4)式

表3 冶金工业的“最终需求依赖度”和“最终进口依赖度”(%)

	1983年	1981年
最终消费依赖度 dC_i	32.11	30.94
最终积累依赖度 dI_i	58.30	61.34
其中：固定资产依赖度	50.02	57.27
最终出口依赖度 dE_i	9.98	7.72
最终进口依赖度 dM_i	32.27	18.04

注：“最终积累依赖度”中的积累为固定资产更新与大修理、固定资产、流动资金三项之和。扣去流动资金后，定义为“固定资产依赖度”。表中数值用%表示，即等于原值 $\times 100\%$ 。

出发，假定C阵不变（即A阵不变），通过最终总需求的变化，来计算由于收入变化所引起的社会总需求的变化。

由

$$\Delta Z_i = (Q\Delta C)_i + (Q\Delta I)_i + (\Delta QE)_i \dots\dots\dots (7)$$

可得

$$\begin{aligned} \frac{\Delta Z_i}{Z_i} &= \frac{(Q\Delta C)_i}{(QC)_i} \cdot \frac{(QC)_i}{Z_i} + \frac{(Q\Delta I)_i}{(QI)_i} \cdot \frac{(QI)_i}{Z_i} + \\ &\quad \frac{(Q\Delta E)_i}{(QE)_i} \cdot \frac{(QE)_i}{Z_i} \\ &= dC_i \frac{(\Delta QC)_i}{(QC)_i} + dI_i \frac{(Q\Delta I)_i}{(QI)_i} + dE_i \frac{(Q\Delta E)_i}{(QE)_i} \dots\dots\dots (8) \end{aligned}$$

两端都除以人均国民收入的增长率 $\Delta y/y$ ，即得社会总需求关于人均国民收入的弹性的计算公式：

$$\varepsilon_{Z_i} \Delta \frac{\Delta Z_i}{Z_i} / \frac{\Delta y}{y} = dC_i \varepsilon_{C_i} + dI_i \varepsilon_{I_i} + dE_i \varepsilon_{E_i} \dots\dots\dots (9)$$

$$\text{其中 } \varepsilon_{C_i} \Delta \frac{(Q\Delta C)_i}{(QC)_i} / \frac{\Delta y}{y}, \varepsilon_{I_i} \Delta \frac{(Q\Delta I)_i}{(QI)_i} / \frac{\Delta y}{y}, \varepsilon_{E_i} \Delta \frac{(Q\Delta E)_i}{(QE)_i} / \frac{\Delta y}{y}$$

分别是由消费、积累、出口的变化所引起的需求关于人均国民收入的弹性。(9)式说明，社会总需求的收入弹性是各项需求的收入弹性的加权，而权数就是该部门的最终