

第三次国际铁合金会议

文 集

INFACON83

冶金工业部《铁合金》编辑部

编辑出版说明

这本文集是根据中国金属学会铁合金学术委员会的建议而出版的，它收入了1983年5月8日至11日在日本东京举行的第三次国际铁合金会议的全部论文22篇。中国金属学会铁合金学术委员会主任委员曾宪斌等4名同志参加了这次会议，并带回了会议论文的英文预印本，本文集是按照英文预印本译出的。

参加这本文集的翻译和校对工作的有吉林铁合金厂的12名同志。《铁合金》编辑部对译稿进行了再次校对和编辑加工。但由于译者和编者的水平有限，存在的错误在所难免，请读者发现后给予批评指正。

冶金工业部《铁合金》编辑部

1984年3月

《铁 合 金》增 刊

第三次国际铁合金会议文集

目 录

面临能源危机近几年欧洲铁合金工业的演变及未来趋势.....	JUAN GRAN (1)
北美铁合金工业概况	WILLIAM M. KELLY (4)
世界铁合金经济前景观察	BRIAN G. RUSSELL等 (9)
硅锰冶炼中电耗的改善	森本正夫等 (19)
高效率的硅铁生产工艺	THOR PEDERSEN等 (24)
带有余热回收系统高效率的硅铁冶炼技术	中村义幸等 (33)
大炉子和小炉子的技术经济评价	WILLEM A. GERICKE (38)
澳大利亚塔斯玛尼亚公司锰铁冶炼二十年	ALAN H OLSEN (47)
双炉眼敞口炉冶炼高碳锰铁的工艺	ANGELO D. MANRA (58)
复合冷球团的制造及其在硅锰合金生产中的应用	宫下常尾等 (67)
印度装料级铬铁和铬铁的生产	MUTHUSWAMY SUBRAMANIAN等 (73)
用于固态还原工艺的铬矿评定方法	西户弘等 (86)
等离子弧技术用于铁合金生产的潜力	NICHOLAS A. BARCZA等 (94)
中子源用于铁合金工业中锰和铬的现场测定的潜力	ARRIE H. ANDEWEG等 (104)
硅合金生产的最新进展和未来趋势	FRANCIS Y. DUBROUS (113)
金属硅市场分析	HANS PETER JASPER (122)
锰铁合金用熔剂脱磷	山村明和等 (126)
铁合金浇铸	AGUSTIN M. TORRES (132)
原料对75%硅铁生产的影响	室井仙一郎等 (142)
米德尔堡钢与合金公司埋弧电炉作业的最佳化	JOHN P. W. BENNIE等 (150)
摇包法生产中碳锰铁	尾上慎一 (155)
钢中的微合金元素	LUTZ MEYER (159)

63 728

面临能源危机近几年欧洲 铁合金工业的演变及未来趋势

JUAN GRAU

(卡皮鲁斯金属公司)

提 要

欧洲铁合金工业将以意味深长的改组来渡过危机。

欧洲铁合金生产的未来趋势如下：

- 1) 进一步集中成大集团，以便经营合理化，小规模的生产单位将逐渐消失。
- 2) 政府暂时的或长期地采取各种形式的干预。
- 3) 用计算机对电力有效利用：
 - a 回收能源；
 - b 有效利用不同时间的电价差别；
 - c 低谷时的电网电力与平时和高峰时间的自备水电进行联合运用。
- 4) 生产特殊品级和特种铁合金，以适应用户的需要。把“商品”供应转变为“服务”供应，只要有需要和有可能就应做到这一点。
- 5) 非综合性的“国内铁合金”生产单位与“矿石铁合金”生产单位进行合理地合作，以便导致有秩序的市场，从而避免或减少循环与重复。

作为西欧铁合金厂商协会的主席，我荣幸地和高兴地接受邀请，在第三届国际铁合金会议上发言。今天我的讲题是“西欧铁合金工业的演变”。

“演变”意即逐渐改变，我们欧洲有着值得骄傲的历史，然而曾经发生和现在仍然存在着许多问题。西欧铁合金工业的演变，经过一段重要的历史时期，大致是从1900年到现在。

在一段时间里，欧洲大地上进行了两次大战，遭遇了多次恶性经济循环，严重的通货膨胀曾在这里露出了丑恶的咀脸。面对这些障碍，西欧铁合金工业不论在平时和战时，都对它的主顾尽到了自己的职责。

西欧铁合金厂商协会的一个成员最初生产金属，是于1826年在挪威的默拉克厂开始的。

这座工厂原本是用当地矿石生产铜的，但是后来改为生产铬和硅合金。

1910年进行低碳铬铁的试验，1915年开始生产。

今天，埃肯公司的默拉克冶炼厂已成为现代化的硅铁和金属硅厂。

欧洲最早的铁合金工业是法国尤金的包尔吉罗德电冶公司，于1903年开始生产硅铁。

西欧地区最新的铁合金厂是冰岛的冰岛铁合金公司。这座现代化的有全面除尘设施



B 65400

的硅铁厂，将根据需要而扩建。目前有两台3万千瓦的埃肯炉在运转，每台炉可产硅铁2.5万吨。第一台炉在1979年投产，第二台炉在1980年投产。

西欧铁合金工业目前拥有14个国家的36家公司和附属单位，曾经历了从小型、中型到大型稳步成长的过程。

锰质和硅质产品多年来一直居于主要地位，在质量上和数量上进行的大力的开发，以供应特定市场和特殊用途。

在七十年代和八十年代初，西欧的钢和铁合金工业产生了很多经营问题和生产问题。

通货膨胀及其固有的副作用，如恶性汇率、高昂利率和财务问题等，使西欧铁合金厂家处于困境之中。

高价能源、生产过剩、效率低的旧设备以及市场缩小等等因素，经常使资金密集型企业的利润枯竭。现在我们需要一个健全的秩序，以使我们的事业重新获利。

为了生存下来，必需在全世界范围内对我们的工业进行彻底地认识。为使我们的公司有所进展并对顾客和股东作出贡献，我们就得这样做。

在过去三年里，西欧铁合金工业经受下述三个主要事件：

(1) 能源危机 电价猛烈上涨。

(2) 钢铁衰退 炼钢工业严重衰退，世界铁合金市场急剧缩小，铁合金厂家之间发生剧烈地掐脖子竞争。

(3) 后果 矿山生产并入铁合金生产厂，未合并的铁合金生产厂结合成大集团或者在政府干预或不干预下进行冒险经营。

1. 能源危机

二次世界大战以后，我们的工业经历了适当的扩展并适应了用户的需要。1973—

1974年及以后的1979年，西欧和全世界都经受了沉重的石油涨价，影响了我们的全部经济活动。这两次油价上涨，对所有生产和供应线带来了恶劣的影响，也给虚假的安全感或不安全感埋下了祸根。

1976—1984年，我们发生了生产过剩，市场疲软，固定和可变成本高涨，这些组成了利润的格调。今天，在第二次石油涨价几年后，仍然存在着同样情况。

两次石油危机对欧洲各国的打击是不同的，一方面由于电力生产结构不同，另一方面由于政府对用电事业的干预以及对电价或关税的干预不同。

在任何国家及任何情况下，从炉气中回收能源，变得愈来愈具有吸引力了。在全欧洲都已把消除污染用法律强制约束，从而使两方面结合起来。

新老概念的电价，如对季节性或间断性电力等的估价问题，又重新提出来了。水电是非常好的能源，而矿物燃料是第二位的。一些很少或没有水力的国家，现在必需集中力量搞核能或煤炭资源。核电和燃煤发电已得到广泛发展，成为“基本能源”或“基本电力”的主体。在非高峰钟点，尤其是“空载或低谷钟点”里，给以优待的低电价，以避免建设不必要的“反向抽水电站”。一年中不同钟点的电价范围，从最高到最低为15到1。

在有水电可供铁合金生产的特定条件下，目前人们对铁合金电炉采用新操作法感到较大的兴趣。为此，必须对每天不同钟点的用电量作好安排，并对每年的生产计划予以调整，以使夏季能增加产量而冬季减少产量，每年的停炉检修亦应在冬季。

小型计算机在电炉操作上的应用，愈来愈多地使人们感到兴趣并被人接受。在大型电炉上，它对加料、电气参数、电极下放等进行综合处理，使冶金过程平稳进行；在中型电

炉(3万KW)上,它具有较高的灵活性,能最有效地利用电网电能,还能与自备的或特约的水电联用,欧洲的某些厂就具有这种情况。

2. 钢铁衰退

钢铁工业的危机推动了技术进展,提高了所用钢的品级,使其具有较高的机械性能,从而减少单位用钢量。这一危机也在质量上和数量上全面地促进了与钢铁工业有关的铁合金工业技术的进展。我将对最重要的方面予以评述:

1) 高炉的酸性熔炼,降低了焦比,增加了产量并能使用低品位的原料。这种熔融态生铁在敞口或密闭的包中脱硫,最终达到炼钢规格,而成本最低。这种工艺虽消耗一些碳化钙,但总的来说,吨钢的铁合金用量减少了。

2) 用氧和惰性气体(如氩)混合吹炼熔态钢,降低了最后吹炼阶段 O_2 的分压,从而调整和控制了氧化率。用这种工艺(与AOD法相似,但用于普通和优质的中等品级钢种。),碳氧化的最后阶段是在指定条件下进行的,使合金剂元素,例如锰和硅等不会受到不需要的和不希望的氧化,铁合金的单耗因之减少了。

3) 用喷射冶金技术在钢包中进行合金化并产生孕育效应。化学成份和粒度尺寸规格的新品种孕育剂,已经研究出来,以适应这一工艺的要求。

4) 在全欧洲都发展了连铸技术,老式平炉炼钢全部被氧气炼钢或电炉炼钢所取代,又使铁合金单耗下降。

所有这些工艺改进和钢铁衰退,不知何

时是尽头,再加上国际钢铁协会尚无钢铁增长的预测,这都说明铁合金市场缩小了。铁合金生产厂家为了增加市场份额以补偿销售吨位的下降,必将展开一场激烈的市场竞争。国际钢协已发表了今后5—7年世界钢铁总消耗量的预测,即增长率为零。面对这一预测,我们大家必须将注意力集中到经营手段上来,采用我们所能得到的全部技术手段,以提高生产效率。

3. 后 果

铁合金工业属于资金密集型工业。市场的衰退和利率高昂,使它实际上不可能得到新的投资,这与产品跌价的企业不同。在欧洲,目前还没有任何扩建或新建的工厂,相反,一些小型的和效率较低的厂正在逐渐关闭。

作为防卫目的,在欧洲出现两种动向:

①某些国家进行了政府干涉,采取财务参预或财政帮助(补贴或低息贷款),以维持一些有前途的铁合金厂;

②组成铁合金生产厂家的大集团(有或没有政府参预),使工厂的生产、管理以及产品的销售合理化。

上述两种动向有明显的民族主义色彩,这在衰退时期是常见的。

铁合金行业的危机已持续了一段时间,致使原料情况,特别是锰矿和铬矿市场受到了严重的影响,也反映了危机。矿石价格已合理地下降了,这有利于把矿石供应者联合到铁合金市场中来,以便提供一揽子商业交易的可能性。例如,矿石或合金按金属单位出售,即方便了买方,又推动了供方。

钱汉文译 都元今校

北美铁合金工业概况

WILLIAM M. KELLY

(埃肯公司高级顾问, 埃肯公司经营部主任)

提 要

描述了北美铁合金工业概况。世界各地政府在损害基本经济效率的情况下逐渐加强干预, 使这一工业已在很大程度上不能控制自己的经济命运。

世界铁合金生产可分三种类型: 有竞争力的, 在竞争边缘的, 明显缺乏经济性而人为挤入世界市场的。最后一种仍在增加。

有几个因素严重地冲击了世界供应模式, 对美国的冲击更突出。美国市场进口量已占65%, 而标准锰铁已接近95%。

文中就采矿和熔炼组合的必然性、政府干预、货币汇率、市场信息和美国工业的地位五个因素进行了讨论。

绪 言

世界铁合金工业处于又一次经济衰退之中已有十多年了, 但近年特别严重, 算命人也无法预言这一工业的未来惨状。

许多人根据“必然趋势”来预测铁合金工业的前途, 然而许多这样的所谓“必然趋势”却全是谬论, 很少事实根据。若相信这些谬论, 常会导致不正确的判断, 歪曲这一工业的结构和不合理地限制这一工业的发展。

有一个因素歪曲了目前世界铁合金工业形象, 那就是在许多部门出现了政府干预和政治性活动。这种政府干预已使铁合金的生产和供应工作不再按照经济效率这个模式来进行了。

政府干预经济, 经常是为了一些对事业的经济性无关的理由, 例如, 为了取得外汇, 安排就业, 对外关系, 或许多其它社会

事务。政府还常补贴出口或者补贴可能出现亏损的部门, 这些情况在今天世界铁合金工业中已经司空见惯了。其结果是, 世界铁合金事业全被不讲经济的因素搅乱, 经济因素不再起主要作用了。这一工业不再能吸引投资者, 即使是经济最好的地区也是如此。总之, 这一工业已不能控制自己的经济命运了。

全世界铁合金生产和销售可以分成三种类型。

1. 有竞争力的: 具有电力、原料、市场和现代化设备作为基础。

2. 在竞争边缘的: 其中大多数在建成时具有竞争力, 但是在目前的世界铁合金界已过时了, 依靠政府支持才能生存。

3. 明显地缺乏经济性: 一些新增加的生产, 在政府干预下人为地挤入世界市场。

每一类型的数量可由各人自己去判断, 可以讨论。然而, 每一个进行分析的人, 他

将会发现，毫无经济价值且不适于存在的，其数量却多得惊人，而其中许多是新建的。

这种世界铁合金面貌正在改变的情况，对各处的投资者起着破坏作用。在以往经济比较正常的时期，投资者可以放心地在商业上进行比较，他们也可以根据世界市场经济条件的本质来考虑扩建计划。

处于竞争边缘的部分和人为的新增部分都在扩大，使景况蒙上了阴影。投资者对无法预测前途的工业是不会感兴趣的，这一工业已严重地被基本经济因素以外的原因所左右了。

这种情况沉重地冲击了美国铁合金工业。美国市场的进口量已占65%，其中标准锰铁进口量接近95%。为此，许多观察家对美国铁合金工业的前景进行了广泛的推测，引证了目前许多冲击因素。以下就我对美国生产者观察到的几个因素作一些评述。

因素1：采矿与熔炼联合的必然性

许多观察家认为铁合金生产必然转移到那些拥有矿产资源的国家中去，这种说法被一些对他们大大有好处国家所利用，我们却认为这种观点是神话。

锰质合金的情况是被用来证明这种神话的很好例子。南非、澳大利亚、墨西哥、加蓬等国由于拥有丰富锰矿，常被认为是“必然”的锰铁生产国，然而进行细致的合情合理的分析以后就会发现，把单位锰量从产地运到美国中部钢铁市场，以合金状态运输与以矿石状态运输相比，在运费上前者并不有利。

需要运送2.2—2.3吨矿才能生产1吨锰铁，这一事实被引用来证实神话的必然性，然而有两个重要的事实被忽略了。第一，装卸和运输合金的费用要比矿石贵得多。第二，南非和澳大利亚等国的联合企业中，矿场和冶炼厂距离很远，有些冶炼厂与港口之间也

很远。在另一些国家中，经济上缺陷更多，例如加蓬 法国联合企业，矿石从加蓬运到法国，海运里程很长，还得再把炼好的锰铁横渡大西洋运到美国市场。在墨西哥，由于只使用本国矿不能炼出口锰铁，所以必需进口大量矿石来搭配使用。

因此，目前世界任何一处主要锰业系统，实行采矿与冶炼组合，但在经济上却并不优于把锰矿运到美国中部冶炼。下表列出运到美国俄亥俄州东利物浦市场，标准锰铁的典型运费表。

表1 运到俄州东利物浦的运费和关税

矿源	冶炼厂	美国关税	每吨标准 锰铁费用	美国冶炼 的 利 益
南 非	南 非	\$5.60	\$98.96	\$8.14
南 非	俄亥俄	—	90.82	
加 蓬	法 国	—	\$72.67	\$20.40
加 蓬	俄亥俄	—	52.27	

这一事实与必然的组合理论完全抵触，因此必须详加说明。下表列出从南非运矿石或合金的运费组成。不久前南非实行内陆运费加价，尚未计入。

表2 南非运费合理性
——合金与矿石相比(美元/吨标准锰铁)

	锰铁 南非—俄亥俄	锰矿 南非—俄亥俄
南非矿至炼厂	36.50	
南非矿至港口		27.15
港口矿装船		5.59
南非合金至港口	16.97	
港口装船(合金)	5.37	
海上运费	19.75	27.26
美港口卸船(合金)	6.50	
驳船至俄州炼厂(矿)		12.31
炼厂卸船(矿)		7.66
驳船到俄州东利物浦	8.27	5.50
美国关税	5.60	
合 计	98.96	90.82

注：2.35吨矿=1吨标准锰铁

很明显，世界现时存在的采矿-熔炼联合体，在合金与矿石运费对比之下，并不显

示优点。

埃肯金属公司在俄亥俄州的厂拥有自己的电力基地和燃料基地,能源的成本可与铝业联合体生产国相匹敌。再者,它是世界上唯一的锰冶金联合厂,生产高碳锰铁、硅锰合金、中碳锰铁和电解锰,采用高效率的冶金系统,它也购进世界最好的矿作为最理想的配比用。说实在的,倘若我们必需依靠单一国家矿石的话,我们的冶金工程师将会感到非常别扭。

有了这些事实以后,可能仍然会因美国进口的锰铁占有如此巨大的比例感到怀疑。可以这样明确而毫不含糊地说,那并非是采矿冶炼联合体带来了经济利益。请看,日本既没有矿石,也没有廉价能源,然而它那有世界竞争能力的钢铁工业,靠的是自己的锰铁冶炼厂供给的产品,又驳倒了向矿源迁移的必然性的论点。

挪威埃肯公司在奥斯陆和美国的生产设施大概是目前世界锰铁系统中最大的标准锰铁生产单位。另外,挪威拥有廉价水电是世世闻名的,它们也有向国外出口的经济活力。

采矿冶炼联合公司另一受到赞誉的是,它们有办法人为地给自己的冶炼厂规定矿石价格。必须认识到,任一具有这样条件的公司,都可根据意愿,自由地把利益在矿山和冶炼厂之间来回挪动。然而,他们不能无视经济上的基本道理,即矿石具有市场价格,那是不可忽视的测量采矿投资效益的尺度。不看清这一事实,必将导致经营质量的下降,因为某些价值在这种虚假掩饰下夸大了。

在硅质产品范围内,也可藐视采矿冶炼联合体必然性的说法。美国拥有世界最好的高纯硅石和冶金煤,然而却经受着与日俱增的进口渗透,现已达到市场的25%,仍在增加。很明显,这一增长与矿石无关,但又被解释成别的国家电力便宜。在南美又建了新

厂,那里并没有电力优势,也不靠近市场,却在超额生产,并把价格压到水平以下,而那些水电最低廉的国家,却不能有信心地投资于硅合金生产。可见,采矿-冶炼联合体作为工业生产不可怀疑的神话可以休矣!

因素2: 政府干预

任何现实的商人都必须接受这一事实,即政治力量在世界铁合金工业中起着重要作用。这样下去,将严重地歪曲商业轨道。

政府的作用在世界各地以许多形式出现:从工业国有化到极为敏感的辅助形式。基本的辅助形式有:刺激出口、运费优待、压低电价、减税、金融支援、原料减价、工资津贴、货币汇率和许多其它办法等。所有这些导致铁合金生产偏离基本的经济原则。

这些辅助形式是造成铁合金工业前途无法判断的最重要的原因。有一个众所周知的实例:在上一年代,世界的钢铁发展导致许多所谓发展中国家陷入建新钢厂的巨额金融债务之中,一旦证明对钢铁的需求过分乐观时,向主要工业市场出口的倾向增加了,必然带来了通常的价格低落、利润微薄的结果。与此同时,铁合金工业在相同的错误计划指导下,同样以出口为目的,在新的生产基地增添铁合金生产能力。这两种趋向是矛盾的,铁合金生产增长面对着工业化国家钢产量萎缩,1982年北美钢生产率下降就是例证。

不幸的是,世界铁合金工业增添的生产能力,没有根据投资所应有的基本经济利益条件,而是基于社会需要,如安排就业、赚取硬通货,其结果只能依靠辅助形式维持。

去年较现实地对钢和铁合金进行预测,很不乐观,后来在全世界都成为事实。再者,许多政府的沉重债务,使公众认识到世界银行系统所给予的压力,已使它无法完成应尽职责。这些事实教育了人们。因此,今后几年内将会看到上一年代产生的人为歪曲

的减少，同时，真实的经济因素将再次取得巨大胜利。

同样可以预期，对于1982年的衰退，人们将在苦恼中寻求解决该工业问题的办法。这些反应以许许多多形式出现：将包括全国生产联盟；许多公司并成大集团；低效产业的合理化；以及十分麻烦的国际贸易关系中政府间的合理化。

因素3：汇 率

在寻找造成铁合金工业重大改变的主要原因时，那种变化莫测的汇率决不能忽视，特别是对美国厂家尤为重要。自从放弃1971年布兰顿森林国际货币协定而创立浮动汇率以后，世界铁合金工业出现了许多改组。在过去两年里，美元对十种主要外币平均升值41%，给予铁合金进口商在美国一个达到目的的手段，而美国生产者却不能享受。

一般认为美元坚挺的主要原因是实际的高利率，可用不同借贷利率和通货流通率测算出，而个别政府的干涉，如限制外国投资，以保持货币的低价值，刺激私人资金外流并置于政府的处置之下，却不易为大家感觉。

在这些条件下，世界铁合金工业的经理们能够在现有工业的增长上或者在结构的发展上取得一些小成绩。诚然，尽管这些不寻常的巨大利益，他们必须对在全世界经历的普遍损害经济的结果负担一些责任。通常虚弱币值和强烈的政府干涉能取得利益，然而重新考虑这些利益是适宜的。铁合金经理和金融业应好好考查：拟扩展工业预测的准确性如何？新工业计划的基本经济条件怎样？准备出口铁合金产品的市场虚软否？为出口设计的新项目措施效果失误否？等等。

汇率在今后的铁合金业务计划中当然将继续是一个明显的因素。它是一个不肯定的因素，而且对其它重要因素，不论是有关生产者方面，或者消费者方面都不排除它的影

响。对于人为的美元汇率必须在国际贸易中纠正，上述这种认识正在加强中。纠正美元升值的41%部分，将对铁合金工业的供应模式起深远的影响。

因素4：市场信息

美国反托拉斯法对美国商人的要求是十分明白的，垄断市场的价格或股份在自由企业中是不许可或不需要的。在这些经济竞争条件下，使一个受委托的美国生产者具有：强有力的市场组织能力；在竞争中有正确及时的市场信息；知道产品对主顾的市场价值；对与他竞争的任何生产者长期项目合理的投资回收方面有经济学直觉等等。

直到十年以前，美国市场始终由少数几家国内生产者供应。信息收集是相当简单的，很多商人所代表的公司在其工业中的投资基地和价格等公开出版。一般说来，经济效益包括在正常竞争以内，经纪人和商人有他们的作用，但相比较不是非常重要的。

美国铁合金的进口量近一个时期一直很高，我们看到空前数量的铁合金通过代理人、商人、经纪人销售。一般说来，他们的义务是对生产者表明他们在通过市场渗透和转手方面的价值，他们的业务既不是投资的回收，也不是对用户介绍产品价值。

一个新进入市场的生产者，为了打开他的局面，需要一笔进入费，常表现为向主顾让步的形式。他不应以他的进入使市场价格降到可接受的水平以下，而应具有一定的自觉以防止上述情况发生。在代理人与经纪人中没有出现过这种情况。过去两年内，美国市场已被一些新进口国的商人搅乱了，他们不考虑正常的市场需要量，而是立刻使美国市场饱和。

销售和生產双方协调他们的目标是他们两部门的事。这种做法对市场后果是非常明显和重要的，因此，铁合金生产者必须担负

所发生事件的责任，并必须归结于缺乏对市场冲击的知识，或者归结于完全非经济性的目标。在现在已知的环境下，还无法用确切的经济利益来判断这种商业行动。

为使铁合金工业国际化取得最后成功，在很大程度上将依靠投资的管理部门更多地收集第一手市场信息，直接地控制他们自己的经营办法，并更多地认识几个主要市场的相互影响。

因素 5：美国工业的作用

提出这样一个问题：今后几年美国铁合金将起什么样的作用？世界普遍认为美国经济是西方经济的火车头，复苏必须从这里开始。

至少对美国经济的“烟囱”工业部分，世界上会提出，上述看法是否有一定的正确性。看看1982年钢铁工业情况吧：

表3 粗钢产量（1982年11个月）

	与1981年比较 (+、-%)	钢产量 (百万吨)
美 国	-39	62
加 拿 大	-18	11
欧洲共同体	-10	103
日 本	-1.5	102
台 湾	+29	
土 耳 其	+16	
阿 根 廷	+15	
委内瑞拉	+13	
南 朝 鲜	+9	

日本和欧洲1982年钢铁工业很明显的占优势，认为美国工业好转至少部分地受1983年情况的影响，那是不无道理的。钢铁的现实情况可以套用在铁合金市场上，并且值得着重指出的是，美国已不是世界铁合金最大市场，这一市场规模的变动应引起铁合金经营者们在计划未来增长前景时予以着重考虑。认为美国的铁合金工业将崩溃，将有更多的进口余地，这一估计是大成问题的，至少我们应看到美国的高效率，或经济基础比

任何地方都好。但是，有一些难于预见的情况，例如汇率，倘若这是正确的话，那么我们必须更进一步预想到，将继续紧缩铁合金市场，无论如何，对于一些国家扩大出口计划来说，总是值得怀疑的。

在过去几年中，美国的保护主义宣传已大为增加。美国政府多年来的政策一直是促进自由贸易，至今仍然这样。美国市场也确实是世界上最少保护主义的。

有些人以为国际贸易政策正在被摧毁，所以在钢铁工业和铁合金工业中用各种各样不正当的贸易手段来试探美国的法律，至今政府的措施收效有限，部分公众的觉醒将对选出的官员们的态度和未来国家的国际贸易政策情况具有较长时期的影响。

对美国工业来说，我们认识到国际贸易对西方世界经济的重要性，所以，我们并不寻求美国的保护主义，而是设法使所有生产和销售的地区取消保护主义。这点若能做到，那么基本经济规律又将成为世界铁合金结构的决定性因素。若不能使向美国出口的国家取消保护主义政策，那么退一步的公平解决办法将是对等贸易政策。

应该清楚地认识到，今天的铁合金工业具有全面的国际性，因此国际政治与基本经济规律具有同样巨大的决定性作用。美国的铁合金经营者必须适应这种情况，并且加强利用它的特定政治作用。

从美国埃肯公司和全世界埃肯公司铁合金系统来说，我们是国际性的。我们愿意促进国际铁合金贸易。由于我们的多国性质，我们具有利用包括汇率杠杆在内全部工业因素的最优越条件。因此，我们可以根据各种非经济的政治因素造成的压力，对不同市场情况采取增减措施。说实在的，我们较绝大多数铁合金系统具有灵活得多的适应能力。

对于目前衰退而产生的谣言，即美国铁合金工业将崩溃，需要给予剖析。毫无疑问，

世界铁合金经济前景观察

BRIAN G. RUSSELL 等

(南非矿务局)

提 要

铁合金生产技术的迅速发展已具有当代火法冶金发展的最显著特征。促使这一发展的因素有：①由于炼钢技术的发展使铁合金用量增加，产品多样化；②经济条件，诸如劳动费用、运输和能源费用；③生产向着原料和能源产地转移。

炼钢工业本身正在通过一个创伤过程以适应新的情况。未来增长模式有利于某些发展中国家，然而高级特殊钢的增长将是在工业国家中。

铁合金生产将紧跟着炼钢工业的要求而发展，强调增加效率以及在原料产地和最便宜能源地区得到最低的生产成本。

对个别铁合金作了较详细的讨论，而其重点是必须使用尽可能便宜的原料和能源效率。

前 言

铁合金生产技术的巨大进步达到今天这样较高水平或许已是当代一切火法冶金发展的最显著特征。二十年前作为生产设备特征的低效率的5—15兆伏安的小炉子已被目前24、48、75和甚至96兆伏安的大炉子所取代。仍在运行的小炉子几乎只用于产量较少的合金，如低碳铬铁和中低碳锰铁，在某些场合用于生产硅锰。这些要求专门特殊技术、功率和劳动力很强的操作很可能会继续采用，因为炼钢家受到他的最终用户需求的逼迫，为了适应近代国防和航天工业的尖端技术要求，在所要求的合金成分上变得格外讲究。

对于大宗产品铬、锰、硅合金，技术进

步化将不可避免地要继续下去，最初趋向于强调最佳利用人力来节省费用的大型计算机控制电炉、节约电能、热能再循环、从矿石到合金主要元素的高回收率以及满足常常能指令当局的最新一代的环境保护工作者要求的环境控制。

对锰铁来说，以采用低炉身类的构思来保持高炉操作的企图来防止这种生产方式屈从于大型埋弧电炉较大的通用性并未获得成功。其主要因素无疑是硅锰需要量的增加，以及通过大小电炉的配料和炉渣的再循环可生产出多样化的合金。冶金焦的高价格和品级控制的难度使得高炉锰铁的生产逐步淘汰。

包括所有类型铁合金工厂倒闭，其原因在于多种变化因素，其中经营部分对经济条

其余的工业将会出现较高生产率，较好的劳资关系，较高的基础经济能力。看来用著名作家马克·吐温的话：“报告我们的死亡是过

分夸大了”作为结束语是适当的。

钱汉文译 都元金校

件改变不能及时识别,因而在繁荣时期内使陈旧设备现代化得以保证经受后来的逆境并非是最不重要的。

更长期来说,发展的趋向是越来越朝着较低成本的还原剂、日益流行的预还原技术、炉料的严格分级、更有效的能源利用以及在最后阶段引入目前仍限于试验工厂或火法冶金实验中的等离子弧冶炼和其它新技术,这些内容可在本次会议发表的许多其它文章中看到。在此方面特别重要的是最近在希腊和土耳其所建立的两个铬铁工厂所选择的生产工艺。采用粉矿成球制成合适粒度的预热炉料,从而节省了电能、得到较高的铬回收率和更有效炉子运行,比名义上更节省成本但工艺上更为复杂的预还原方法受到欢迎。

毫无疑问,未来将由体现于迄今所未有的规模的为生存而战的经 济所支配。超过需要的新生产能力达到越来越增加的程度,把这一工业置身于越来越有利于消费者的道路上。然而,当无论在数量上或地理分布上该工业缩小到它能要求与合理投资回收相称的价格时,调和点应不可避免地达到。

世界钢的历史趋向

铁合金的命运,无疑地和钢相关联,不

把以锰合金方式的锰加入,不可能生产出钢。硅几乎是每种钢的重要组分,目前铬、钒、钼、铌和钛等合金元素对于特殊钢变得更加重要。因此,铁合金的前景必然地和钢的命运联系在一起,研究钢的前景,对铁合金进行任何有意义的预测是最重要的。

图1示出了过去二十年钢产量的增长。表1以相同方式反映了不锈钢产量的增长。可以看出,近几年不锈钢的增长速度,超过了普通钢。

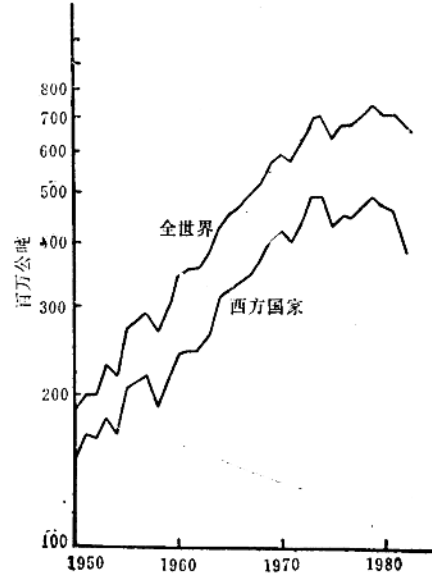


图1 全世界和西方国家1950—1982年原钢产量

表1

世界 不 锈 钢 镍 产 量

(共产党国家和中国除外)

(单位: 吨)

国 家	1960	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982△	1983△
法 国	180	460	394	480	521	570	419	497	572	538	613	594	508	525	
德 国	259	504	370	518	620	688	437	673	636	761	821	816	753	680	
意 大 利	58	238	216	260	288	311	267	366	418	440	502	493	393	450	
西 班 牙	*	*	*	*	*	76	77	110	142	156	156	161	165	195	
瑞 典	176	394	340	382	467	519	419	418	325	360	418	379	330	328	
英 国	224	257	164	196	240	226	148	222	194	233	266	144	242	220	
其他欧洲国家※	57	117	136	174	214	180	163	174	203	232	304	293	282	295	
整个欧洲	960	1970	1620	2010	2350	2570	1930	2460	2490	2725	3080	2880	2673	2683	
美 国	908	1158	1141	1413	1716	1950	1008	1528	1696	1763	1913	1537	1582	1125	
日 本	238	1643	1404	1421	1995	1910	1543	2066	2032	1944	2136	2157	1980	2265	
其他国家※	44	179	125	156	189	220	149	196	212	248	237	251	290	307	
总 计	2150	4950	4290	5000	6250	6650	4630	6250	6430	6680	7365	6825	6525	6380	7000
铬 铁	470	1275	1065	1245	1560	1660	1150	1560	1610	1820	2010	1850	1695	1655	1910

※——包括估计数

*——1974年前包括于其他欧洲国家中

△——估计数

表2将世界钢产量按国家划分,从而可

识别出不同国家和地区的增长情况。

表2

1959—1980* 世界钢产量

(百万公吨, 原酒)

地区和国家	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
欧洲																								
奥地利	2.5	3.1	3.1	3.0	2.9	3.2	3.2	3.2	3.0	3.5	3.9	4.1	4.0	4.1	4.2	4.7	4.1	4.5	4.1	4.3	4.9	4.6	4.7	
比利时	10.1	11.3	11.1	11.4	11.6	13.3	13.7	13.3	14.2	16.4	18.4	18.1	17.7	20.0	21.5	22.7	16.2	16.7	15.6	17.4	18.4	16.9	16.1	
法国	15.2	17.3	17.6	17.2	17.6	19.8	19.6	19.6	19.7	20.4	22.5	23.8	22.8	24.1	25.3	27.0	27.0	23.2	22.1	22.8	23.4	23.2	21.3	
德国	29.4	34.1	33.5	32.6	31.6	37.3	36.8	35.3	36.7	41.2	45.3	45.0	43.7	49.3	53.2	58.4	40.4	42.4	39.0	41.3	46.0	43.8	41.6	
意大利	6.8	8.2	9.1	9.8	10.2	9.8	12.7	13.6	15.9	17.0	16.4	17.3	17.5	19.8	21.0	23.8	21.9	23.5	23.3	24.3	24.3	26.5	24.8	
荷兰	1.7	1.9	2.0	2.1	2.3	2.6	3.1	3.3	3.4	3.7	4.0	5.0	5.6	5.6	5.6	5.8	4.8	5.2	4.9	5.6	5.8	5.3	5.5	
西班牙	1.8	1.9	2.3	2.3	2.5	3.1	3.5	3.8	4.5	5.1	6.0	7.4	8.0	9.5	10.8	11.5	11.1	11.0	11.2	12.3	12.2	12.6	12.9	
瑞典	2.8	3.2	3.6	3.6	3.9	4.5	4.7	4.8	4.8	5.1	5.3	5.5	5.3	5.3	5.7	6.0	5.6	5.1	4.0	4.3	4.7	4.2	3.8	
英国	20.5	24.7	22.4	20.8	22.9	26.7	27.5	24.8	24.3	26.4	26.9	27.8	24.2	25.4	26.7	22.4	19.8	22.4	20.5	20.3	21.5	11.3	15.6	
所有其他国家	2.7	3.1	3.4	3.7	3.8	4.3	4.7	5.2	5.5	6.2	7.1	7.5	7.6	8.8	9.3	9.6	9.3	9.8	10.9	12.3	12.8	12.9	12.5	
小计	93.5	108.9	108.0	106.4	109.4	124.7	129.6	126.8	132.0	144.9	156.6	161.5	152.4	166.2	179.7	186.7	154.7	163.8	155.5	163.9	174.0	161.3	158.8	
东亚																								
苏联	59.9	65.3	70.8	76.3	80.2	85.0	91.0	96.9	102.2	106.5	110.3	115.9	120.6	125.6	131.5	136.2	141.3	144.6	146.7	151.4	149.1	147.9	148.5	
所有其他国家	18.9	21.2	22.7	24.6	25.2	27.1	28.6	30.6	33.1	35.0	37.3	40.1	42.4	45.0	46.8	48.9	51.3	54.4	57.5	59.5	60.4	61.3	57.6	
小计	78.8	86.5	93.4	100.9	105.4	112.1	119.6	127.5	135.1	141.5	147.6	156.0	163.0	170.6	178.3	185.1	192.6	199.0	204.2	210.9	209.5	209.2	206.1	
北美																								
加拿大	5.4	5.3	5.9	6.5	7.4	8.3	9.1	9.1	8.8	10.2	9.4	11.2	11.0	11.9	13.4	13.6	13.0	13.3	13.6	14.9	16.1	15.9	14.8	
所有其他国家	84.8	90.1	88.9	89.2	99.1	115.3	119.0	121.5	119.3	128.2	129.3	128.2	129.3	129.3	136.8	132.2	120.5	116.1	113.7	124.0	123.3	101.5	108.8	
小计	90.2	95.4	94.8	95.7	106.5	123.6	128.1	130.7	123.9	137.5	137.6	130.5	120.3	132.8	150.2	145.8	118.8	129.4	127.3	138.9	139.4	117.4	123.6	
拉丁美洲																								
巴西	1.5	2.3	2.4	2.6	2.8	3.0	3.0	3.7	3.7	4.5	4.9	5.4	6.0	6.5	7.2	7.5	8.4	9.3	11.3	12.2	13.9	15.3	13.2	
墨西哥	1.0	1.5	1.7	1.9	2.0	2.3	2.5	2.8	3.0	3.3	3.5	3.9	3.8	4.4	4.8	5.1	5.3	5.3	5.6	6.7	7.0	7.1	7.6	
所有其他国家	0.9	1.0	1.1	1.6	2.0	2.5	2.9	2.8	3.1	3.5	3.8	3.9	4.2	4.7	4.8	5.1	4.9	4.9	5.1	5.4	6.6	6.7	6.6	
小计	3.4	4.8	5.2	6.1	6.8	7.8	8.4	9.3	9.8	11.3	12.2	13.2	14.0	15.6	16.8	17.7	18.6	19.5	22.0	24.3	27.5	29.1	27.4	
非洲和中东																								
南非	1.9	2.1	2.5	2.6	2.8	3.1	3.3	3.3	3.7	4.1	4.6	4.8	4.9	5.3	5.7	5.8	6.8	7.1	7.3	7.9	8.9	9.0	9.0	
所有其他国家	0.0	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.8	2.1	2.1	2.2	2.4	3.0	4.3	4.4	4.4	
小计	1.9	2.4	2.8	3.0	3.2	3.5	3.9	4.0	4.5	4.9	5.7	5.8	6.1	6.7	7.5	7.9	8.9	9.3	9.7	10.9	13.2	13.4	13.4	
亚洲和远东																								
澳大利亚	3.4	3.8	3.9	4.2	4.7	5.1	5.6	6.0	6.4	6.6	7.0	6.8	6.8	6.8	7.7	7.8	7.9	7.8	7.3	7.6	8.1	7.6	7.6	
印度尼西亚	13.3	18.4	9.5	10.0	12.0	14.0	12.0	12.0	14.0	15.0	16.0	18.0	21.0	23.0	26.0	26.0	26.0	21.0	23.0	31.8	34.5	37.1	35.6	
日本	2.5	3.3	4.1	5.1	5.9	6.0	6.4	6.6	6.3	6.4	6.6	6.3	6.1	6.9	6.9	7.1	8.0	9.4	10.0	10.1	10.1	9.5	10.8	
朝鲜	16.6	22.1	28.3	27.5	31.5	39.8	41.2	47.8	62.2	66.9	82.2	93.3	88.6	96.9	119.3	117.1	102.3	107.4	102.4	102.1	111.7	111.4	101.7	
台湾	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	1.2	1.9	2.0	3.5	4.4	5.0	7.6	8.6	10.8	
香港	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.9	1.0	1.0	1.6	1.8	3.4	3.2	3.4	3.1	
所有其他国家	0.5	0.6	0.8	1.2	1.2	1.1	1.5	1.6	1.8	2.1	2.6	3.3	3.6	4.1	4.8	4.9	4.8	5.1	6.3	7.6	7.8	8.2	7.9	
小计	36.5	48.5	46.8	49.3	55.6	66.4	67.1	74.5	91.5	97.9	115.2	128.5	127.0	138.8	166.4	165.7	152.0	155.8	155.9	167.5	183.0	185.8	177.5	
世界总计	304.3	346.5	351.0	360.4	386.9	438.1	456.7	472.8	497.1	530.0	574.9	582.8	630.7	648.9	708.9	645.6	676.6	674.8	674.8	716.4	746.4	716.4	643.6	

图 2 和图 3 示出了主要生产国，也就是主要消费国。

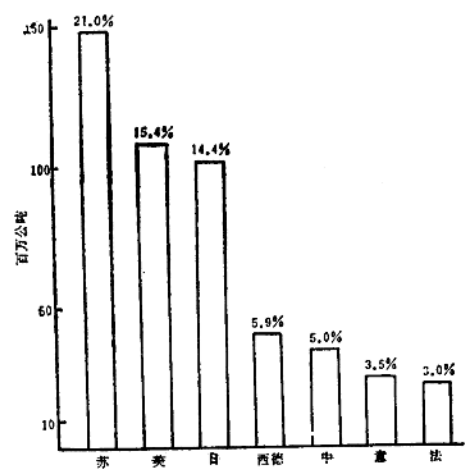


图 2 1981年主要原钢生产国

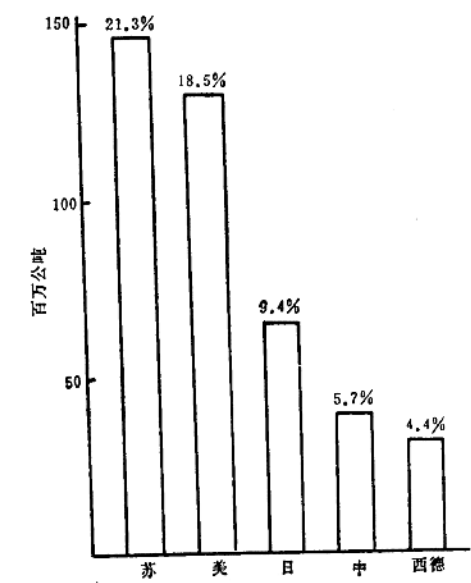


图 3 1981年主要原钢消费国

图 4 表明主要产钢国家进口和出口比例。日本、西德、比利时/卢森堡是净出口国，而苏联和美国是净进口国。通过世界发

展中地区竞争性生产厂的开发，这一格局正在变化。

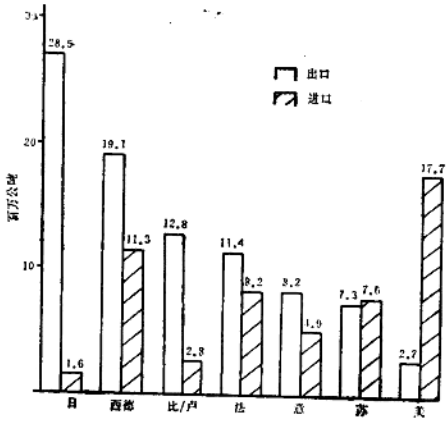


图 4 1981年主要钢贸易国家

如试图确定在钢工业中的经济循环，“钢强度”对于未来是一个总的重要指标。“钢强度”衡量消费与真国民生产总值的关系。一个具有前进经济的发展中国家，在其基础结构发展的早年，需要进口大量钢，然而在达到发展的较高程度时，相对于国民生产总值增长的钢消耗量下降。这点由图 5 中 1950—1975 时期来说明。世界钢产量的增长示于图 6。

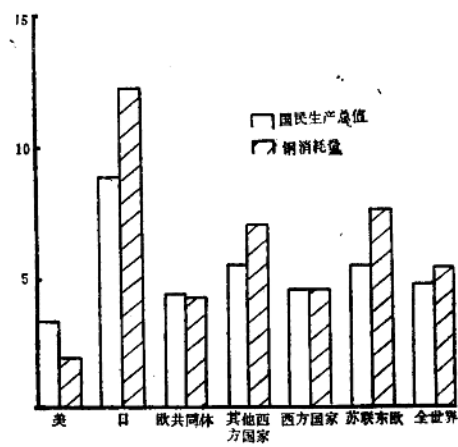


图 5 1950—1975年“钢强度”的度量

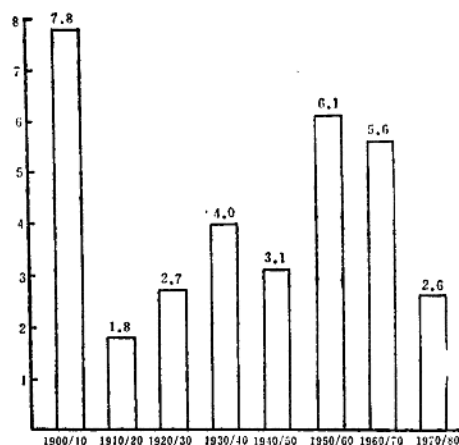


图6 1900—1980年期间世界原钢产量增长率(复合年平均增长率%)

上述可证明,未来增长可预料在新的发展中地区。因此钢与铁合金有意义的预测取决于对这些地区的识别。

影响世界钢增长的主要因素

在钢发展的早期年代中,西欧和美国主宰了这一工业,然而在过去的几十年中,情况有了急剧变化,识别这一趋向后面的原因,对于将来可能是关键的。

这些主要原因出现的先后次序是:

- ①苏联作为一个工业化国家崛起;
- ②日本作为一个大生产国和具有高度竞争力的出口商突然出现;
- ③第三世界作为消费者而出现,某些成员国作为生产商而发展;
- ④世界贸易量的增加;
- ⑤油价上涨,新的经济秩序,经济衰退以及世界债款的上升。

这些情况列于图7到图11。图7表明过去20年中苏联钢产量稳定地增长了近三倍。由于过去这一成就,1978年以来的下跌是非常显著的。

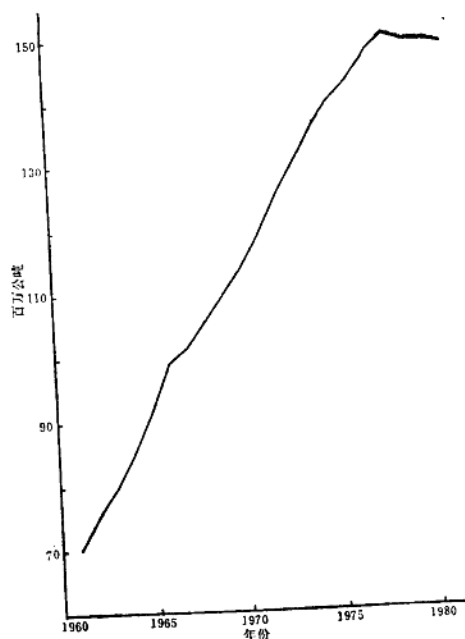


图7 1959—1980年苏联钢产量

日本从1959年的1700万吨增长到1980年的1.11亿吨,惊人地增长了653%(示于表2)。同一时期出口量从150万吨增到340万吨,在1976年达到最高峰420万吨。这一数

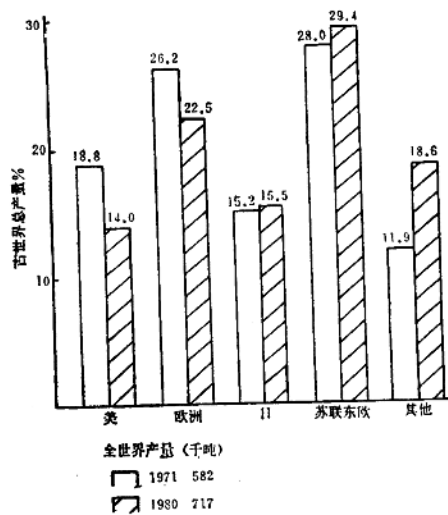


图8 按地区分钢产量分布变化

量对世界市场和新生产格局具有深远影响。

若干第三世界国家，例如中国台湾省、朝鲜、中国和巴西在政府支持鼓励下，热望把自己确立为具有高度竞争力的钢生产者。除中国外，其生产规模的经济要求设立出口工业，分布的变化模式示于图8，而图9表明钢出口量随产量的比例迅速增加。

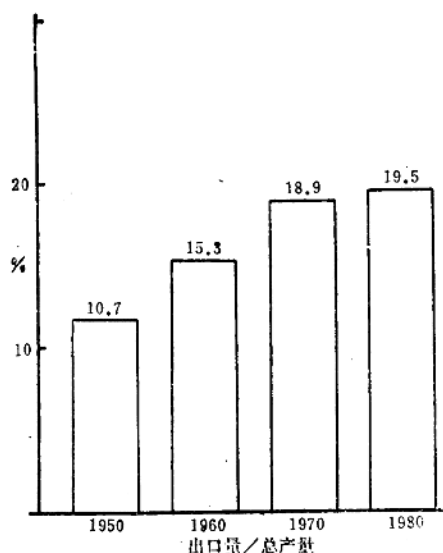


图9 1950—1980年世界钢出口量占产量比例

图10和图11生动地说明了油价增加对经济合作与发展组织（OECD）国家钢产量的影响以及钢对经济衰退的敏感性。它表明是工业生产所显示的变化率的两倍。

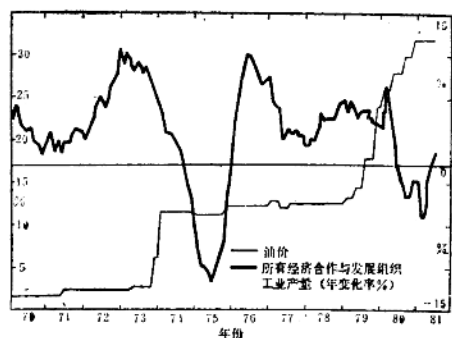


图10 油价与OECD工业生产的关系

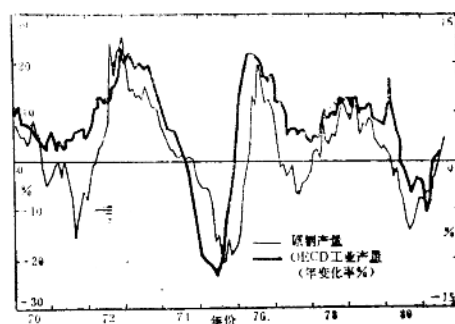


图11 钢产量与OECD工业生产（即经济波动）的关系

在整个50年代和60年代期间，主要西方国家的钢工业随着工业兴旺而产生的稳定需求而繁荣起来。在70年代初，大量的资金过分乐观地投入钢与铁合金工业。这一持续的扩展受1973年石油输出国组织的行动而中断。当时高油价的严酷现实变成工业化世界的停滞以及对一切黑色金属的需求量的下降。

钢与铁合金生产的设想前景

如前所述，当一个国家达到了发展的先进阶段，钢生产下降，这一现象对铁合金也同样明显。在传统上，钢与铁合金是在同一国家生产的，然而过去的十年生动说明，现在已不是这种情况，将来也很不可能再现。

虽然，尽管有某些类似情况，但这两个工业的未来增长，设想其有很不同的地理格局。铁合金成为所有主要西方钢生产国的重要输入。苏联和中国在其丰富黑色金属资源基础上，可能保持其完整的钢工业。

另言之，新的钢生产能力将向着具有潜在的经济增长的国家迁移，铬铁和锰铁将建在有原料资源的地方，硅铁将建立在有便宜电价而其它经济因素也占优势的中心地区。

因此，在将来的年代中，不大可能重复过去年代中钢增长速度，虽然某些特殊钢种