

· 国际难熔金属与硬质材料译丛

国际钨协第八届年会 论文译文集

GUOJINANYONGJINSHU YU
YINGZHICAILIAOYICONG
GUOJIWUXIEDIBAJIENIANHUI



LunWen
YiWenJi



国际钨工业协会

斯德哥尔摩 · 1995. 9

自贡硬质合金厂
《国际难熔金属与硬质材料译丛》
编 译 委 员 会

顾 问:张 毅 彭方才 郭幸华
陈 越 周盛安 魏志全
聂 仁

主 任:羊建高

副主任:银华(常务) 王典才 熊 继

国际钨协第八届年会

论文译文集

(斯德哥尔摩 1995 年 9 月)

(附其它论文译文八篇)

自贡硬质合金厂
《国际难熔金属与硬质材料译丛》
编译委员会
1996 年 4 月

前 言

为了促进我国难熔金属与硬质材料工业的发展,借鉴国外最新科研成果、帮助同行了解世界难熔金属与硬质材料工业的发展动向,我们准备陆续编译出版《国外难熔金属与硬质材料译丛》系列读物,以期对我国从事难熔金属与硬质材料生产、科研的生产技术人员有所裨益。

本书是《国外难熔金属与硬质材料译丛》的第一本书。根据1995年9月国际钨协在瑞典首都斯德哥尔摩召开的第八届年会上所发表的论文和葡萄牙国家能源与工业技术研究院提供论文编译而成。全书收集论文14篇,近10万字。内容分为两大部分:第一部分为国际钨市场行情,详细分析了中国、俄罗斯以及世界各国钨市场最新动态及未来的发展前景。第二部分包括钨丝、硬质合金工具、注射成型技术、金属陶瓷及高速钢基复合材料等专题论文。

本书可供从事难熔金属和硬质材料生产、科研部门的工程技术人员、管理人员和工人参考,也可作为大专院校有关师生的教学参考书。

本书在编译出版过程中,承蒙自贡硬质合金厂各级领导和有关技术人员的关心和支持,在此表示衷心的感谢。

我们诚恳地希望读者对书中的缺点和错误批评指正。

羊建高

一九九六年四月自贡

目 录

·国际钨协第八届年会论文译文·

国际钨市场报告	(1)
1994 年的中国钨市场	(15)
钨市场分析	(20)
俄罗斯钨业的现状	(31)
钨泡在钨灯丝中的作用研究	(38)
开发硬质合金的现代工具	(44)

·其它论文译文·

采用注射成形法生产陶瓷及金属件	(67)
美国高级成形技术公司及其金属注射成形技术	(82)
用于切削工具的高速钢基材料	(89)
预合金粉对(TiW)(C,N)-Co 金属陶瓷显微结构和性能的影响	(98)
含有 TiC 和 TiN 陶瓷添加剂的高速钢基复合材料的机械性能	(112)
氮气氛下烧结高钒高速钢	(121)
利用水雾化法和直接烧结法生产高合金高速钢	(127)
耐磨高速钢基复合材料	(139)

国际钨市场报告

迈克尔·梅比* 著

银华 译

诸位参加本年会的目的是获取有助于你们预测未来市场的信息。但我本人是无法做出这样的预测的,这不仅是因为法律原因,还因为身为国际钨业协会秘书长,我也提供不了前后一致的见解。同时,这也是半年或一年后避免因预测大错特错大家向我脸上投掷鸡蛋的绝妙借口。

中国和俄国的代表以及世界钨业的领袖 R.M. 邦汀先生宣读的论文将提供供你们思考的材料。但是,至少在本年会上这种思考是沉默无声的。本文仅限于作历史分析。

诸位手中已有我这份市场报告的复制件,报告中列出了大量有关钨的供求关系的详尽统计数据,可供诸位抽空浏览以及会后和我讨论。下面,让我们来看看 1994 年和 1995 年上半年钨的供求关系的归纳结果。

介绍表 1 列出的数据以前,首先向参加本年会的新代表解释一下。所有数据都是指钨含量(W)。“MECS”(市场经济国家)这一术语尽管不够精确,但确是描述除东欧(包括独联体国家)和朝鲜民主主义人民共和国以外的所有国家的一个较为方便的术语。需求量主要是指在一定时期内原材料的购买记

* 作者系国际钨协秘书长

录,这是通过把市场经济国家的钨精矿进口量和从中国以及独联体进口的中间产品数量相加所获得的计算结果。所以,除此方法外,没有其他方法可以计算出钨精矿的供给量。当然这就意味着供求总量是相当的,但的确有助于我分析原料的来龙去脉。

表 1:1994 年和 1995 年 1 月至 6 月钨的供求关系(吨)
(国际钨协统计)

	1994	1995 年 1—6 月
中国对市场经济国家出口的钨	20400(*)	9950
中国对东欧和朝鲜民主人民共和国出口的钨	900	400
从独联体国家进口的钨	4300	3550
从其它来源进口的钨精矿 (包括来自中国境外库存的中国钨精矿)	2800(x)	2600(x)
中国国内的预计消费量	11000	5500(o)
	39400	22000

(*)以市场经济国家公布的进口量为依据。

(x)其中市场经济国家的供给是:1994 年,1700 吨;1995 年(半年),1550 吨。

(o)包括中国从朝鲜民主人民共和国进口的 339 吨钨精矿。

1994

中国向市场经济国家出口的钨(*):20400 吨,其中包括:

- 550 吨钨精矿

- 19850 吨中间产品

(*)这是市场经济国家报导的从中国进口的数量,但基本与中国所公布的出口量相同。

中国对东欧和朝鲜民主人民共和国出口的钨:900 吨

有趣的是,能够看见东欧对钨的需求量有所增加(捷克共和国进口了 400 吨 APT)和得到一些有关朝鲜民主人民共和国进口 350 吨钨铁的数据。

独联体国家的出口量:4300 吨,其中,

美国进口:1850 吨钨精矿和 950 吨黄色氧化钨

西欧进口:1200 吨钨制品

中国进口:300 吨钨精矿

从其它来源进口的钨精矿:2800 吨

包括正在从中国境外库存进口的中国钨精矿约 1100 吨。此外,市场经济国家提供了 1700 吨(其中,中国进口了 100 吨)。

中国国内消费量:1100 吨

由于中国是钨的最大出口国,在缺乏生产数据的情况下,为了根据生产能力和库存量计算中国的总产出,包括中国国内消费量的估计数据是非常重要的。1100 吨是已经公布的 1993 年的消费量。该数字仍然被用于估计 1994 年和 1995 年的消费量。1994 年的消费量中包括从朝鲜民主人民共和

国进口的 340 吨钨精矿。

独联体国家和朝鲜民主人民共和国的产量及消费量：

独联体国家在钨市场中正在成为日益重要的国家。我们所获得的信息也有所增加。但没有包括估计数据,仅仅通过分析公布的进口量来了解这些国家对市场供求关系的影响。对北朝鲜而言,除了中国对北朝鲜的进口量值得注意外,其它情况则一无所知。

1995 年(上半年):

中国对市场经济国家的出口:9950 吨,包括 40 吨钨精矿和 9910 吨中间产品。

中国对东欧和朝鲜民主人民共和国出口的钨:400 吨

销往独联体国家和捷克共和国的主要是 APT。

从独联体国家的进口:3550 吨

其中,美国进口 1850 吨(包括 1050 吨钨精矿),西欧进口 1700 吨。

从其它来源进口的钨精矿:2600 吨

从中国境外的库存中进口的钨精矿:1050 吨;市场经济国家供给了 1550 吨(包括中国进口的 380 吨)。市场经济国家的供给量反映的是所公布的进口量,而不是估计为 1900 吨的总生产量。

对 1994 年中国国内消费量以及独联体和北朝鲜的产量和消费量所作的评述仍然适用于这些国家在 1995 年的情况。

表2作为背景材料列出了1989年以来的生产量。市场经济国家在1994年的产量微不足道,仅1700吨,但是在1995年的上半年一下跃升到1900吨。由于奥地利的米特西尔公司重新成为生产大厂,今年的总产量可能达到4400吨。葡萄牙的潘纳斯格利亚公司关闭一年后现已重新投产。秘鲁的矿山产量正在增加。玻利维亚的产量可能被低估。市场经济国家的总产量明年可能进一步增加。

表中列出了中国的产量。这些数字有助于我根据实际产量来分析供给量(与公布的进出口量形成对比)。这里没有包括独联体和北朝鲜的产量。

中国矿山行业因不满于国内市场价格而举行了一系列会议的消息传开后,引起了广泛关注。6月号《中国有色金属》月刊介绍了中国钨业的各方面情况。该文提及国务院1991年把钨矿列为特殊保护商品并对部分大型矿山矿藏枯竭以及矿山越挖越深导致品位降低生产成本增加等问题作了评述。今年年初,中国的确宣布降低产量,以便减少库存,但上周又宣布恢复生产。

外界盛传,由于矿山无力提供钨精矿,中国官方储备向冶炼厂提供了大量钨精矿,用以满足出口需要。考虑到美国政府目前储备了37000吨钨砂,可以猜想中国也有战略储备,但其规模则不得而知。

与表3列出的生产数字(已知需求量)相比,供给方面的确切数字是无法得到的。但与过去10年的29900吨(主要是1989年10200吨和1994年16000吨)相比,产量似乎有所降低。

不过,顺便提一句,几年以前有谁会相信中国也会进口钨

精矿(1994年400吨,1995年上半年700吨)?

诸位可能已经注意到前表中独联体的生产数字,这是由托荣基教授提供的,他已在前面作了评价。

现在来谈谈需求量与消费量的问题。前面已经解释过需求量在这里指的是什么。消费量是指一个国家生产最终产品时所消耗的钨量,还包括市场经济国家之间的贸易额。废钨用量也是需要考虑的重要因素,通常估计为占总消费量的25—30%。下面就各地区作一简要评述:

西欧:

1994年需求量大幅度上升(与1993年的8300吨相比1994年为12150吨),这导致人们担心1995年的需求量可能降低,但是并没有发生这样的结果。从用户提供的报告来看,1995年的需求量可能与1994年相同。西欧在1995年上半年的统计数字是估计的。随着越来越多的国家加入欧洲联盟,数据编辑变得更加复杂,出版周期也更长。总需求量6100吨可能有所低估。

欧洲联盟1990年9月24日针对来自中国的进口品实施的反倾销税至1995年9月28日到期,目前正在重新评审。被征税的产品包括钨砂、钨精矿、氧化物、钨酸和碳化钨。

日本:

随着日本经济的缓慢改善,1994年下半年需求量有所增加(1994年为5150吨,而1993年为3350吨),1995年上半年

仍然保持强劲增长势头,为 2900 吨,今年下半年用于消费或库存的需求量估计与上半年相当,尽管有人认为日本经济形势存在不稳定因素。

美国:

1995 年上半年的需求量为 4750 吨,下半年的需求量有所降低,大概为 4000 吨。但 1995 年的总需求量可能与 1994 年的 7450 吨相当。美国 1994 年全年和 1995 年上半年的消费量一直很高。尽管人们对 1994 年消费量的看法存在分歧,但 8500 吨应当是比较公正的估计量。1995 年的总消费量预计为 9000 吨。与 1993 年的 5250 吨相比,美国 1994 年的硬质合金(不包括直接用于军事用途的零件)销售量跃升到 6700 吨,1995 年上半年销售量总计为 3500 吨,比 1994 年上半年上升 6.4%。这些数字可能有所低估,因为所获得的数据并不是来自美国整个工业界。1995 年上半年 APT 的消费量估计为 3700 吨,因此,1995 年的消费量可能等于或者甚至超过 1994 年的 7100 吨。

各方面的报告显示,钢铁产量和消费开支仍然保持较高水平的同时,大规模的技术改造业已拉开序幕,各家企业纷纷购进机床和工具。美国矿山局预测,金属加工、机加工、建筑、运输、矿山以及石油和天然气钻探等行业 1995 年对切削刀具和耐磨零件的需求量将继续增加。尤其是随着汽车市场的发展,硬质合金工具的消费量可能上升。

其它市场经济国家：

在这些国家,需求量已由 1993 年的 1700 吨上升到 1994 年的 2859 吨,1995 年上半年达到 1700 吨。韩国在 1995 年至 1996 年的消费形势看好,尤其是在机床业和汽车制造业领域,更是如此。据报道(尽管没有得到统计资料),南非在 1995 年的进口量(APT、兰色氧化物和 WC)比 1994 年增加约 15%,工业生产稳步增长。在其它国家如以色列和印度也可能出现类似格局。

最终用户的消费量：

市场经济国家在 1994 年的消费量可能高达 30000 吨,1995 年的预计消费量可能与此相当,或者更高。市场经济国家和中国各部门最终消费量(包括废钨)的粗略评估结果列于下表：

	西 欧	日 本	美 国	中 国
WC	62%	49%	62%	40%
特殊钢和超级合金	25%	34%	7%	48%
铣刀	9%	11%	25%	4%
其它(如,化工)	4%	6%	6%	8%

《金属导报》的报价：

《金属导报》从 1985 年以来对钨作的报价的历史记录用

图表列于表 4。近期发展情况则列于下表：

	1994 年 1 月	1995 年 2 月	1995 年 9 月 6 日	美国 S
钨精矿	27—39	47—60	62—70	公吨单位
WO ₃				
APT(美国)	42—55	100—104	94—100	公吨单位
APT(欧洲)	32—38	85—92	82—84	公吨单位
钨铁(鹿特丹)	3.40—3.70	4.40—4.60	5.25—5.45	公斤(钨)

(为便于比较,美国 APT 报价已由短吨单位换算为公吨单位。)

1994 年显然出现了盼望已久的好势头。今年(1995)《金属导报》的钨精矿报价早在 5 月中旬就已经上升到目前的水平,而 APT 报价今年有所下跌,但波幅较小。钨铁价格稳步上扬,到 4 月份高达 6.9—7.30,之后,再次下跌。

总评述：

钨市场在 1994 年出现了较长时间的过度复苏景象,对钨的需求量较之 1992 和 1993 年的萧条水平有显著提高。《金属导报》对 APT 作的报价反映出多年未见的价格。总之,市场经济国家的需求量 1994 年上升了 50%,即从 1993 年的 18350 吨增加到 1994 的 27600 吨(这是自 1990 年以来所仅见的)。进入 1995 年上半年以来,需求仍然保持强劲势头,达到 16100 吨。从各方面看来,如果国际经济与工业复苏步伐不会放慢的话,1995 年下半年乃至整个 1996 年,这种强劲势头看来都会保持下去。

就供给而言,中国方面 1994 年和 1995 年多次声明决心控制产量,减少库存,目的不仅是为其出口,也是为了便于国内冶炼厂从矿山购进钨精矿时有一个公平价格。中国矿山所面临的问题正是西方国家早已面对并让步的问题,即生产成本没有竞争性。西方国家过去就是因为中国钨精矿价格低廉而无法与中国竞争,其结果显而易见:西方国家部分矿山关闭并实施反倾销税。中国矿山现在也同样面临因 1994 年年初关税提高所带来的问题,即生产成本提高。随着 APT 生产能力的增加,中国各家生产厂将为争夺原料而展开竞争,结果会增加进口。应当采取谨慎态度来评估中国的供钨“能力”——我是针对中国政府为限制出口所采取的措施而强调“能力”一词的。

在座诸位有许多人出席过去年 11 月在美国汉兹威尔召开的国际钨协年会,当时与会者都一致认为很快将出现供不应求的现象并认为 1994 年下半年,中国有能力向国际市场提供足够数量的原料。其答案是该年的年出口量创了历史最高纪录,为 21300 吨钨,比 1993 年创下的最高纪录 15850 吨增加了 34%。1995 年上半年其出口量继续保持上升势头,已达到 10350 吨。中国有色金属工业总公司的张奇(译音)早在 1991 年的《美国金属市场》期刊上发表的一篇文章,我至今记忆犹新,该文提到中国有“80 家国营矿山、难以计数的小矿山以及 225 处已公布的钨矿矿床”。

在西方国家增加产量的同时,显然并不让人感到意外的是独联体国家正在成为主要的钨出口地区,从而继中国近年在国际市场居垄断地位后再度引发了一定程度的供求竞争。关于中国和独联体国家的钨出口能力,人们根据当前的生产

能力与现有库存的关系所做出的判断差异颇大。这些国家的战略或政府储备量(数量不详)是评估供钨量的关键因素。这些国家是在为不稳定的未来作准备,谁也不知道中国和独联体国家短期内打算向国际市场出口多大数量的钨,也不知道补充库存的时间表,即在政治形势发生变化时国内矿山提供一种战略商品的速度。

全世界的钨资源十分丰富,但短期内能够提供多少又是一码事。西方国家的矿山厂主必须对生产成本进行评估并相信在相当长一段时间内能够赢利 的情况下,才会重新开业投产。有的矿山经过一段时间的检修以后已经扩产或重新投产;另一些矿山则需要投入更多资金,而且还需要对未来具有更大的信心。

总之,钨的需求势头强劲,这种势头看来将在 1995 年上半年乃至整个 1996 年保持下去。1995 年的供给量到目前为止仍然能够满足需要。近期的价格波动幅度(《金属导报》7 月份的 APT 报价上涨 1 美元,8 月份下跌 1 美元)表明,供求基本保持平衡。最近两个月(指 7、8 月 - 译注)由于休假而保持着相对平静。今年最后 4 个月,随着各企业重新投入生产,势必带来更振奋人心的好消息。我深感幸运的是,《金属导报》报价的未来发展动态需要由各厂家自己来预测。不过我可以乐观地认为钨市场当前这种繁荣形势至少将在整个 1996 年保持下去。

国际钨业协会

表2 矿山钨精矿产量(吨, W 含量)

		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
								半年
	市场经济国家*							
(s)	澳大利亚	1435	1300	200	100	-	75	171
(s)	奥地利	1543	1540	1400	1530	200	-	-
(w)	波利维亚	1047	980	1000	850	718	540	217
(s)	巴 西	690	500	300	150	-	90	100
(s)	日 本	250	250	225	320	91	-	-
(s)	韩 国	1560	1250	700	200	-	55	-
(s)	墨西哥	120	200	170	100	48	60	47
(w)	緬 甸	464	300	300	300	155	115	208
(W)	秘 鲁	926	900	1000	800	322	330	300
(w)	葡萄牙	1370	1370	955	1050	452	150	375
(w)	卢旺达/乌干达	-	200	150	100	182	65	41
(s)	瑞 典	250	-	-	-	-	-	80
(s/w)	泰国/马来西亚 [△]	646	670	650	230	114	125	248
(s)	美 国	400	450	200	30	40	20	-
(s/w)	其 它	50	50	50	50	237	70	98
	合 计	10751	9960	7300	5810	2559	1695	1885
(b)								
(s/w)	中 国	30341	32347	31850	25383	22875	17382	n/a
(c)								
(s/w)	独联体	13390	13390	9270	772	5150	5150	n/a

*:以市场经济国家公布的产量或从其它市场经济国家进口的公布数量为依据。就后者而言,指已停产的市场经济国家从库存中供货,例如,1994年是澳大利亚、韩国、葡萄牙(1994年);1995年是澳大利亚、瑞典(前政府战略储备)。

△:马来西亚(不是生产国)与泰国归为一组,因为该国有进口记录。