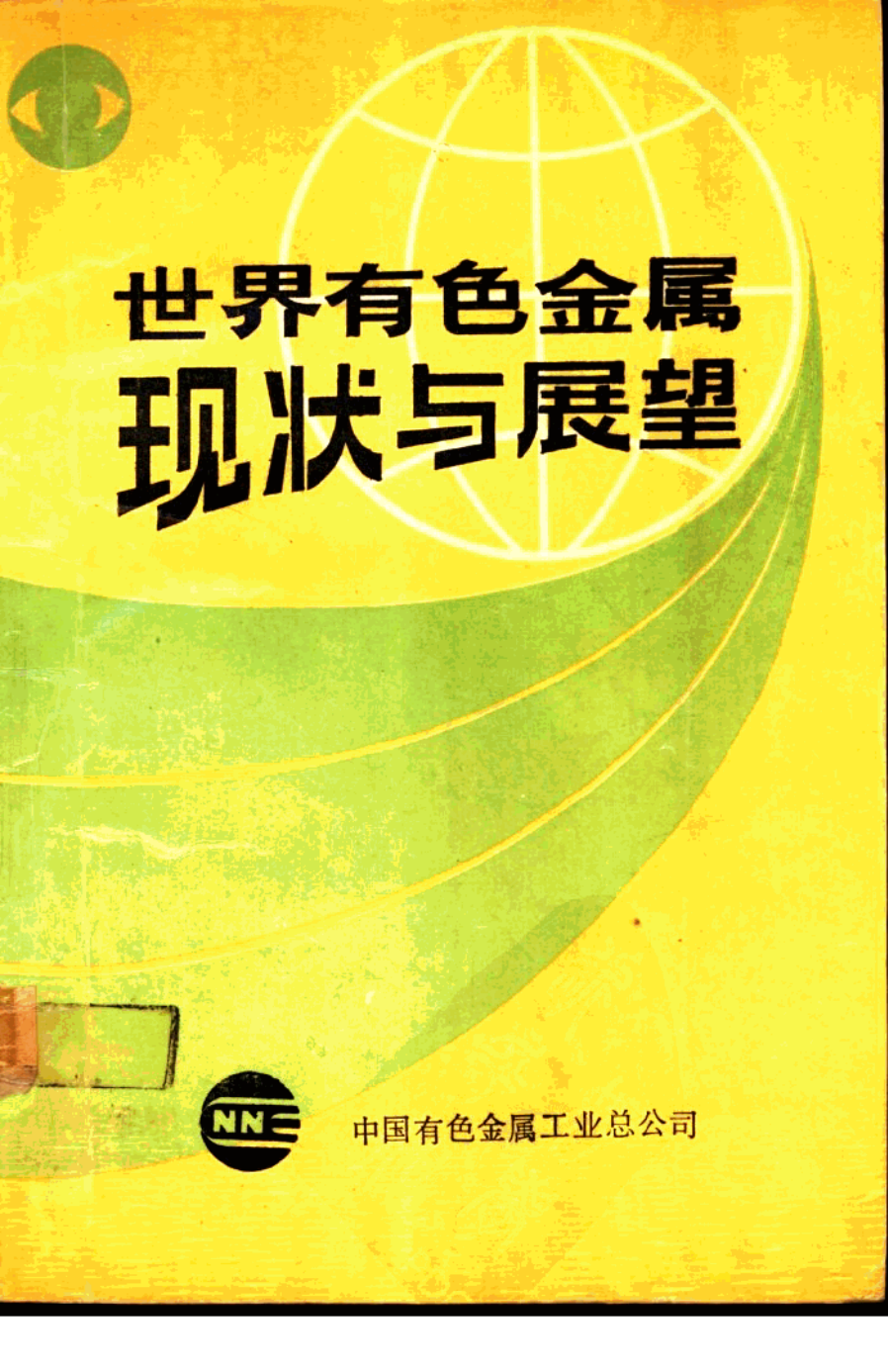




世界有色金属 现状与展望



中国有色金属工业总公司

世界有色金属 现状与展望

中国有色金属工业总公司

一九九〇年八月

世界有色金属现状与展望

编委主任：武 恭

编委副主任：（以姓氏笔划为序）方大成、王承德、
王金斗、王家洪、刘阳、刘振亚、郑学文

责任编辑：郑家驹、杜校平、赵武壮

封面设计：张仲华

中国有色金属工业总公司技术经济研究中心出版

北京东方印刷厂印刷

序 言

我国有色金属资源丰富，品种齐全，具有潜在的战略优势。建国四十年来，我国有色金属工业从无到有，从小到大，不断发展壮大。特别是改革开放十年来，出现了蓬勃发展的新局面。在有色金属工业的发展史上，经过前三十年的建设，有色金属的产量接近100万吨，实现了第一高度，而改革开放十年，产量突破200万吨大关，实现了第二高度，使我国的有色金属产量仅次于苏联、美国、加拿大而居世界第四位，进入了世界生产大国的行列，这当然是前三十年的继续发展；现在我们正准备用更短一些的时间使我国有色金属产量达到300万吨，并在品种、质量、经济效益、管理体制、海外经营等方面均要有明显的提高和发展。从而登上我国有色金属工业发展史上的第三高度。

攀登第三高度既艰巨、又光荣，各项指标都要有具体的切实可行的保证措施；更需要发挥有色系统百万职工的积极性与创造性。各业务部门都应密切合作，大力协同，注重情报信息的作用，尤其是规划、经贸、情报、科研、管理等部门不仅要掌握国内有色金属发展的情况，而且还必须全面地了解世界有色金属工业的产供销现状和发展动向，做到知己知彼，集各国之所长推动我国有色金属工业稳步地向前发展。当前，各部门、各企业正在编制“八五”计划和长远发展规划，许多同志要求我们的情报部门组织力量收集、整理这方面的资料。经研究由总公司计划部牵头，委托总公司技术经济研究中心在各专业局的通力协作下完成编译出版《世界有色金属现状与展望》等书的任务。这次编辑出版的《世界有色金属现状与展望》一书，介绍了世界主要有色金属工业的发展现状，并对未来发展方向作了预测、展望，可供同

KPC/E/07

志们参考。

本书的编辑出版，工作量比较大，总公司计划部、铜镍局、铝镁局、铅锌局、钨钼锡铋局、稀有稀土局和有色金属进出口公司等部门给予了大力支持，《铝镁商情与技术信息》、《铜镍贵金属商情与技术信息》和《铅锌汞商情与技术信息》编辑部的同志以及总公司技术经济研究中心的有关同志为此付出了艰辛的劳动，在此我代表本书编委会向他们表示衷心的感谢！

中国有色金属工业总公司 总经理助理 武恭
计划部主任

1990.8

编 者 的 话

为了满足各有色企事业及其他有关单位的要求，由有色总公司计划部牵头，委托有色总公司技术经济研究中心，在各专业局的大力支持与协助下编辑出版的《世界有色金属现状与展望》一书与读者见面了。我们衷心地希望本书的出版发行能有助于我国有色金属第三高度的实现，也希望它能成为我国有色、冶金、机械、化工等行业和经济贸易、经济管理部门以及规划、情报、生产、设计、科研、大专院校等部门不可缺少的重要参考文献。

本书共收集了60余篇文章，比较系统地阐述了世界有色金属的发展现状，并对世界有色金属的未来作了预测、展望。其中“美国矿产品要览”部分几乎介绍了美国所有有色金属的发展情况，是我们全面了解、掌握美国乃至整个世界有色金属工业发展比较重要的资料。

在我们编译过程中，遇到了资料来源的障碍，我们只能尽量去发掘现有的资料，虽然总计选出了60余篇，但距广大读者的要求还有距离，敬希读者鉴谅。

在编辑排版时，我们将原文中的数据进行了加工、处理。原文中有许多不同的计量单位，我们除了保留个别文章中的磅、盎司等计量单位外，其余都换算成了标准计量单位。加工后的数据因小数的取舍可能与原文稍有出入，请读者使用时注意。

本书的工作人员有：

（以姓氏笔划为序）

编委：于英敏、方大成、王承德、王金斗、王家洪、王桂春、兰兴华、江达、刘阳、刘振亚、汤家骞、吕颖魁、何家范、苏鹏福、李庆元、郑学文、赵延生、杨林祥、武恭、杨继成、罗

海基

编辑：王顺昌、兰红宇、邱文光、杜校平、张艳滨、赵武壮、郑家驹、杨文跃、罗建川、赵晋华、赵振刚、黄国平

责任编辑：郑家驹、杜校平、赵武壮

参加本书翻译工作的人员有：罗海基、江达、赵瑞和、彭如清、兰兴华、郑家驹、孟新铭、王顺昌、杜校平、赵清华、樊平、张伟军、朱玉华、范顺科、尧川、边刚、段德炳、邱燕鸿、邱文光、周新珉、刘有锡、梁凤有、蔡显弟、汤家骞。

参加本书最后审订工作的人员有：郑家驹、杜校平、赵武壮、张艳滨、兰红宇。

此外，总公司在京有关院所、冶金部情报所、地矿部情报所等单位提供了许多有价值的资料，余东明、朱安云、张素荣、李凤兰、卓军等同志为本书的出版发行作了大量的工作，在此谨向他们表示衷心地感谢。

因时间紧迫，经验不足，加上编者水平有限，书中错误和疏漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

1990年8月

目 录

一、世界有色金属现状与展望.....	(1—191)
1.九十年代铝土矿、氧化铝和铝可供量估计.....	(1)
2.铝——市场分析家估测全球供需趋势.....	(26)
3.原铝的过去、现在和将来.....	(35)
4.镁——90年代供给趋增.....	(46)
5.铜业展望——好事过头反成坏事.....	(49)
6.开拓铜市场,谋求生存.....	(56)
7.80年代西方世界铅的发展状况和展望.....	(62)
8.锌——镀锌是未来的关键.....	(71)
9.锌、镁预测——90年代初将稳定增长.....	(75)
10.锌的稳步增长.....	(77)
11.镍——又一个高涨年.....	(81)
12.原锡消费展望.....	(90)
13.国际锡市场的回顾与展望.....	(94)
14.世界锑的发展与展望.....	(101)
15.世界汞市场价格与产销动向.....	(110)
16.钴——制定价格准则确保市场稳定.....	(115)
17.钛生产厂家预测90年代钛需求坚挺.....	(121)
18.资本主义各国生产颜料二氧化钛的原料基地.....	(124)
19.航空和航天的承梁——高性能合金.....	(138)
20.90年代国际钨市场展望.....	(143)
21.钨——中国钨品仍充斥市场.....	(151)
22.钨的替代材料.....	(158)
23.钼——需求旺盛、价格疲软.....	(161)

24. 金的现状.....	(168)
25. 银.....	(172)
26. 铂族金属现状与展望.....	(179)
二、美国有色金属矿产品要览.....	(195—342)
1. 铝.....	(195)
2. 镁.....	(198)
3. 铝土矿.....	(201)
4. 铜.....	(205)
5. 铅.....	(210)
6. 锌.....	(214)
7. 锡.....	(219)
8. 镍.....	(223)
9. 铈.....	(228)
10. 汞.....	(232)
11. 钴.....	(235)
12. 镉.....	(240)
13. 铋.....	(243)
14. 金.....	(246)
15. 银.....	(251)
16. 铂族金属.....	(255)
17. 钨.....	(259)
18. 钼.....	(264)
19. 钽.....	(267)
20. 铌.....	(271)
21. 铪.....	(275)
22. 钒.....	(280)
23. 铪.....	(284)

24. 锂.....	(286)
25. 铍.....	(289)
26. 钛和二氧化钛.....	(293)
27. 钛铁矿.....	(297)
28. 金红石.....	(301)
29. 铷.....	(305)
30. 铯.....	(308)
31. 稀土金属.....	(311)
32. 钇.....	(316)
33. 钪.....	(320)
34. 镓.....	(322)
35. 锗.....	(325)
36. 镉.....	(329)
37. 镧.....	(332)
38. 铈.....	(335)
39. 硅.....	(337)

九十年代铝土矿、氧化铝和铝可供量估计

D.R.Wildwrn D.A.Buckingham*

前 言

铝几乎对世界经济所有领域都是重要的。铝的应用不论是从数量上看、还是从金额上看都仅次于铁，而超过其它金属。本文评述了国际原铝工业，同时讨论了影响未来铝工业的诸多经济因素。文中有关美国工程和经济费用的数据来自美国矿务局设立在华盛顿州波坝市的西部经营中心，其他国家的数据引自美国矿务局设在科罗拉多州丹佛市的矿物可供量办公室汇编的资料。

1989年1月以来的数据系引自美国矿务局拟于1990年完成的铝供应综合研究报告。本文所讨论的可供量部分给出了现有经济条件下，可提供给原铝工业的铝土矿、氧化铝和金属铝的数量，并给出了未来在选定的价格条件下，潜在的可供量。它不包括从铝制品和废铝中回收的铝金属量。本文尚未完成的供应量部分将利用网络经济模型法来概述铝供应状况并试图确定几个对美国铝工业有影响的关键问题。

世界铝工业

根据美国地质勘测局和美国矿务局联合制定的矿产资源分类法，对已探明的冶金级铝土矿资源和储量作了估计。已探明储量包括实测得的储量加上预计的储量。本研究是根据14个市场经济国家现在开采的或1995年前可开采的45个铝土矿的矿产进行的。

*美国内政部矿务局

因为成本数据不全或不可靠，未包括南斯拉夫（可视为市场经济国家）的18个矿山和矿床的储量。本研究涉及的矿产虽只占市场经济国家总储量基础的39%，但其占了生产冶金级铝土矿矿产的大部分，该储量足以满足根据预测的、至少到2000年时世界对铝土矿的需求量。市场经济国家的其他储量来自1995年前非独立开采的矿产。

1989年世界铝土矿储量基础为232亿吨，其中，218亿吨蕴藏在市场经济国家。世界铝土矿资源总量（探明的资源加上亚经济的和未勘探的资源）约为550~750亿吨。全世界铝土矿资源极为丰富，随着勘探工作的深入进行，储量还会增加。有关铝土矿资源的其他信息可从最近一期《美国地质勘探》中获得。表1所示为市场经济国家已探明的铝土矿储量及其铝金属含量的估计值。上述矿产已探明的铝土矿储量约为84亿吨，含铝约21亿吨。原铝消费量约占采出的铝土矿中铝量的90%，其余部分以研磨材料、化学制品、耐火材料和其他的铝土矿产品形式出售。

表 1 1989年1月市场经济国家已探明的铝土矿资源汇总表

地区	矿床数目	就地资源		含铝量	
		万吨*	占总量%	万吨	占总量%
非洲					
加纳	2	19658.9	2.34	5591.0	2.62
几内亚	3	239146.0	28.51	69183.3	32.35
塞拉利昂	1	4956.6	0.59	1233.1	0.58
合计	6	263761.5	31.44	76007.4	35.55
亚洲					
印度	7	42499.1	5.07	9708.4	4.54
印度尼西亚	1	3915.4	0.47	885.3	0.41
合计	8	46414.5	5.54	10593.7	4.95

加勒比海					
牙买加	6	50174.8	5.98	11823.8	5.53
欧洲					
法国	3	1780.3	0.21	483.7	0.23
希腊	4	54292.4	6.47	15933.2	7.45
土耳其	1	1229.6	0.15	356.6	0.17
合计	8	57302.2	6.83	16773.5	7.84
大洋洲					
澳大利亚	7	283883.3	33.84	62925.1	29.43
南美洲					
巴西	5	93963.5	11.20	24111.2	11.28
圭亚那	2	13810.0	1.65	3764.5	1.76
苏里南	2	11888.1	1.42	3228.0	1.51
委内瑞拉	1	17611.9	2.10	4610.6	2.16
合计	10	137273.5	16.37	35714.3	16.71
总计	45	838809.9	100.00	213837.8	100.00

*由于单项进行四舍五入，各项数值之和可能不等于总数。

根据28个国家的统计，1988年世界铝土矿产量约为9890万吨。其中澳大利亚是最大的铝土矿生产国，其产量占世界总产量的36.6%，生产铝土矿较多的其他市场经济国家有：几内亚（占15.8%），巴西（占8.9%）和牙买加（占7.5%）。1988年，美国只生产58.8万吨铝土矿，均用于非金属领域，表2示出了世界各国铝土矿、氧化铝和原铝产量。

根据25个国家的统计，1988年世界氧化铝总产量约为3740万吨，澳大利亚又是最大的氧化铝生产国，其产量占世界总产量的28.1%，生产氧化铝较多的其他市场经济国家有：美国（占12.4%），苏里南（占4.4%），牙买加（占4.1%），委内瑞拉

(占3.6%)和西德(占3.1%)。

根据42个国家的统计,1988年世界原铝总产量约为1730万吨。其中81%产自市场经济国家,19%产自中央计划经济国家。美国仍是最大的原铝生产国,其产量为390万吨,由于受高铝价和低库存的刺激,美国原铝生产厂的开工率在95%以上,1988年开工的23个铝厂中,有17个是超负荷运行,其他厂家也接近满负荷运行。

表 2 1988年铝土矿、氧化铝和原铝产量的估计值(万吨)

国 家	铝 土 矿	氧 化 铝	原 铝
阿根廷	NA	NA	16.0
澳大利亚	3619.2	1051.8	115.0
奥地利	NA	NA	9.6
巴林	NA	NA	18.2
巴西	875.0	130.0	87.4
喀麦隆	NA	NA	7.2
加拿大	NA	950	153.5
中国	320.0	220.0	80.0
捷克	NA	8.5	2.6
东德	NA	5.1	6.5
埃及	NA	NA	17.9
法国	87.8	56.3	32.2
加纳	30.0	NA	11.8
希腊	240.0	52.0	12.7
几内亚	1560.0	59.0	NA
圭亚那	117.4	NA	NA
匈牙利	290.6	87.3	7.5
冰岛	NA	NA	8.5

印度	382.9	118.8	29.8
印度尼西亚	51.3	NA	18.0
伊朗	NA	NA	4.0
爱尔兰	NA	84.3	NA
意大利	NA	70.8	22.7
牙买加	740.8	152.2	NA
日本	NA	41.5	3.5
马来西亚	36.1	NA	NA
荷兰	NA	NA	27.8
新西兰	NA	NA	20.0
挪威	NA	NA	84.0
波兰	NA	NA	4.8
罗马尼亚	60.0	55.0	26.0
塞拉利昂	140.0	NA	NA
南非	NA	NA	17.2
西班牙	NA	80.0	32.3
苏里南	343.4	163.2	0.5
瑞典	NA	NA	9.8
瑞士	NA	NA	7.2
土耳其	26.9	18.2	5.7
苏联	460.0	350.0	240.0
阿联酋	NA	NA	15.5
英国	NA	11.0	30.0
美国	58.8	465.0	394.4
委内瑞拉	70.0	135.0	41.7
西德	NA	116.3	74.4
南斯拉夫	303.4	111.0	25.0

其他	12.3	NA	9.5
总计	9885.9	3737.2	1730.4

注：NA——未获得数据

资料来源：美国矿务局矿产年鉴1988年

原铝的各大生产国（包括美国）所需的大部分铝土矿和氧化铝均依靠进口，在主要的原铝生产国中，只有澳大利亚、巴西、法国和苏联铝土矿能自给。1987年，美国进口了1101万吨铝土矿，主要来自：几内亚（占40.8%）、牙买加（占34.2%）和澳大利亚（占11.6%）。1987年，美国进口了410万吨氧化铝，主要来自澳大利亚（占82.3%）和苏里南（占8.1%）。1987年，美国生产了334万吨原铝和199万吨再生铝，进口了185万吨未加工铝和半成品，出口了92万吨未加工铝和半成品。美国进口的铝主要来自加拿大（占74%），加纳（占7.4%）和巴西（占5.5%）主要出口到日本（占82.1%）和加拿大（占8.6%）。

80年代早期，铝电解产能有从传统的铝生产中心向发展中国家转移的趋势，在铝消费增长较慢的时期，铝生产厂之间的竞争加剧，1980~1986年间，由于能源费用高和铝价低，美国和日本产量减少美国有几家铝精炼厂和电解厂关闭，日本大多数电解厂倒闭。

1987~1989年间，由于铝价高，美国闲置的铝电解产能重新开工，以增加产量满足世界铝需求的增长，1987~1988年间，美国铝产量增加约18%，世界铝总产量增长了5.6%。虽然1988年世界原铝产能只增加1%，但从1988年至90年代初计划增加的产能却很大，1988年产能增加的国家有：澳大利亚、加拿大、挪威、阿联酋、委内瑞拉和南斯拉夫。

由于70年代后期能源短缺，致使原铝工业结构发生重大变化。能效高的生产工艺得到发展和应用，特别是在耗能高的熔炼工业。能源费用的增加使三个主要生产地区（日本、美国和西欧）

与能源供应充足和价格相对便宜的地区（澳大利亚、巴西和加拿大）相比变成了高成本地区。结果使后面这些国家成为未来扩大铝工业的有利地区。日本铝工业通过向巴西和委内瑞拉的电解厂大量投资来补偿国内电解厂关闭造成的影响。美国主要电解厂则采取优化工艺，闲置或出售费用高的设备和向低费用地区（如加拿大和澳大利亚）的工厂投资等措施。最近铝价的上涨也许会放慢美国铝工业的这种转变，至少在目前。目前大生产厂重新启动了过去闲置的电解槽，一些独立的生产厂买下了关闭的生产线并将其重新运行。看来，规模较小的欧洲铝工业在80年代和90年代将成为高成本的“动荡”的生产者。

直到80年代，原铝工业主要由六个跨国公司控制。现在，除这六家公司外，又加进了其他公司和财团。近年来每家大公司都作了重大调整。许多公司向后续的工业投资，以减少对铝的依赖。许多地区在减少陈旧的盈利较小工厂产能的同时，计划使用现代化的、能效高的工艺来增加产能。这部分增加的产能主要来自发展中国家、澳大利亚、巴西、加拿大、中国、印度、中东和委内瑞拉。到90年代初，巴西和委内瑞拉计划增加160万吨电解产能，印度打算通过扩建现有工厂和添置设备来建立一个完整的铝工业体系。中国到1990年铝电解产能将增加约90%。

生产成本

在这一部分，我们把涉及的一些市场经济国家铝土矿开采、氧化铝精炼和铝电解的成本分成操作费用（劳力、原材料和能源）、间接费用（平均占操作费用的15%）、运输费、投资回收、税收、矿区使用费（在扣除目的收益率(DCFROR)为15%时）和投资收益(DCFROR为15%时）。如有副产品，副产品的信贷包括在铝土矿的生产费用中。在可能的场合，从铝电解成本