# 世界矿产资源年评

SHIJIE KUANGCHAN ZIYUAN NIANPING

2001～2002

国土资源部信息中心　编著

地质出版社

·北　京·

需要全本请访问 www.ertongbook.com

## 内 容 提 要

本书全面论述了近年来，特别是2001～2002年度世界矿业总体发展趋势，包括世界矿产资源现状、矿产品供需形势和前景、矿产资源勘查开发和找矿进展等。分别对世界近40种矿产的资源和储量、生产和开发、用途和消费、贸易和市场状况及其年度变化进行了论述；对俄罗斯、哈萨克斯坦、土库曼斯坦、伊朗、伊拉克和沙特阿拉伯等国的矿产资源、矿业概况和矿产品供需形势及其年度变化进行了论述。书中还列出了世界主要矿产的储量、产量、消费量、贸易量和价格等各种最新数据。

书中引用的主要数据和资料全部取自国际权威性年报、专报和期刊，信息量大、实用性强，可供国内从事矿产资源管理、矿产勘查开发、研究、经营和进出口贸易的人士参考和使用。

**图书在版编目（CIP）数据**

世界矿产资源年评：2001～2002/国土资源部信息中心编著. -北京：地质出版社，2003.10
ISBN 7-116-03918-X

Ⅰ.世… Ⅱ.国… Ⅲ.矿产资源-概况-世界-2001～2002 Ⅳ.F416.1

中国版本图书馆CIP数据核字（2003）第089918号

---

责任编辑：蔡卫东 曾康生
责任校对：罗红艳
出版发行：地质出版社
社址邮编：北京海淀区学院路31号，100083
电 话：（010）82324508（邮购部）
网 址：http://www.gph.com.cn
电子邮箱：zbs@gph.com.cn
传 真：（010）82310759
印 刷：北京印刷学院实习工厂
开 本：787mm×1092mm 1/16
印 张：21.25
字 数：500千字
印 数：1—1000册
版 次：2003年9月北京第一版·第一次印刷
定 价：50.00元
ISBN 7-116-03918-X/P·2417

---

（凡购买地质出版社的图书，如有缺页、倒页、脱页者，本社发行处负责调换）

# 世界矿产资源年评

## 编　委　会


主　　任　王广华　邵厥年

副 主 任　顾炳中　万良国

主　　编　曹新元　闫卫东

副 主 编　张　苒　奚　姓

编　　者　(按姓氏笔画为序)

马建明　王淑玲　刘吉祥　刘增洁

闫卫东　吴初国　张　苒　张　迪

奚　姓　葛振华　戴自希

审　　稿　王家枢　戴自希　俞永刚

# 前　言

《世界矿产资源年评》（简称《年评》）是国土资源部信息中心国土资源年度论评系列之一，是全面论述世界矿产资源和矿产品供需形势以及全球矿业发展实况与问题的累积性、系统性和综合性的年度分析报告。

《年评》，原名《国外矿产年评》，创刊于1989年。当时创刊的主要目的是为地质矿产部门履行矿产资源管理的需要，定期向国家计划决策部门、矿产勘查和开发研究部门提供国外矿产资源供需形势方面的背景材料及最新动态。《年评》创刊10多年来，世界政治经济形势发生了巨大的变化，我国主管矿产资源的政府机构也经历了重大变革，《年评》的主编部门也因机构调整和职能划分而三易其主：1989～1992年版由原中国地质矿产信息研究院国外矿产资源室主编；1993～1999年版由原中国地质矿产信息研究院矿产资源与勘查情报研究室（简称矿产室）主编；1999年国土资源部信息中心成立后，《年评》的编写工作由资源分析室承担。10多年来，参与《年评》编写的人员先后共计有50多人。在矿业全球化和我国加入WTO的形势下，为适应面向“两个市场，两种资源”和“走出去”战略的需要，使社会上更多人士了解包括中国在内的世界矿产资源和矿业发展状况，从2001年起，《年评》正式公开出版，并将沿用多年的《国外矿产年评》改名为《世界矿产资源年评》。

《年评》自创刊以来，得到国家计划决策、资源管理等部门，以及从事矿产勘查开发、研究、经营和进出口贸易等有关单位和人士的关心、爱护和支持，在此向他们表示衷心的感谢，并诚恳地希望得到更多的建议和批评指正，以使我们不断改进工作，把《年评》办得更好。

本年度《年评》是在原有工作的基础上，在尽可能多地分析和研究最新的国际权威性年报、专报和期刊后编写而成的，力求客观、公正地反映实际情况。本书包括三部分内容：第一篇总论，全面论述近年国际矿业形势和矿业界发生的重要事件、世界矿产资源勘查、开发状况和找矿进展，以及矿产

品供需形势等；第二、三、四篇单矿种分论，对世界近40种（类）能源、金属和非金属矿产的资源和储量、生产和开发、用途和消费、贸易和市场状况及其年度变化进行论述，并概要分析国际矿产品的供需前景；第五篇国家分论，对俄罗斯、哈萨克斯坦、土库曼斯坦、伊朗、伊拉克和沙特阿拉伯等6个国家的矿业概况、矿产资源和矿产品供需形势等进行论述。

由于我们受研究水平和资料来源的限制，书中一定存在不少缺点和错误，欢迎广大读者批评指正。来函请寄：北京市西城区阜内大街64号，国土资源部信息中心资源分析室《年评》编辑部收，邮编100812。

编　者

2003年7月


需要全本请访问 www.ertongbook.com

# 目　　录

## 第一篇　总　　论

2001～2002 年世界矿产资源勘查开发和矿产品供需形势
…… 闫卫东　奚　蛙　(1)

## 第二篇　能 源 矿 产

石油…… 刘增洁　(36)
天然气 …… 刘增洁　(48)
煤 …… 刘吉祥　(57)
铀 …… 刘增洁　(66)

## 第三篇　金 属 矿 产

铁 …… 马建明　(74)
锰 …… 马建明　(81)
铬 …… 马建明　(87)
镍 …… 张　苓　(93)
钴 …… 张　苓　(100)
钨 …… 葛振华　(104)
钼 …… 张　苓　(109)
钒 …… 马建明　(113)
铜 …… 张　苓　(117)
铅 …… 葛振华　(129)
锌 …… 葛振华　(135)
铝 …… 张　苓　(141)
钛 …… 马建明　(150)
锡 …… 葛振华　(155)
锑 …… 奚　蛙　(162)
金 …… 王淑玲　(168)
银 …… 戴自希　(176)
铂族金属 …… 王淑玲　(186)

稀土金属 …… 吴初国 (193)
锂 …… 葛振华 (200)

## 第四篇　非金属矿产

硫 …… 吴初国 (205)
磷 …… 吴初国 (209)
钾盐 …… 张　迪 (216)
硼 …… 张　迪 (221)
天然碱 …… 吴初国 (226)
重晶石 …… 吴初国 (233)
石墨 …… 奚　姓 (238)
石膏 …… 奚　姓 (244)
石棉 …… 奚　姓 (248)
滑石 …… 奚　姓 (253)
硅灰石 …… 奚　姓 (258)
高岭土 …… 奚　姓 (262)
膨润土 …… 闫卫东 (268)
硅藻土 …… 吴初国 (273)
金刚石 …… 闫卫东 (277)

## 第五篇　国 家 系 列

俄罗斯 …… 刘增洁 (285)
哈萨克斯坦 …… 吴初国 (294)
土库曼斯坦 …… 马建明 (304)
伊朗 …… 奚　姓 (312)
伊拉克 …… 闫卫东 (321)
沙特阿拉伯 …… 张　等 (327)
主要参考文献 …… (330)

# 第一篇　总　　论

## 2001～2002 年世界矿产资源勘查开发和矿产品供需形势

闫卫东　奚　蛙

### 一、世界矿业发展状况

作为基础产业，世界矿业支撑着世界经济的健康发展，世界政治和经济形势的波动深刻影响着世界矿业的发展趋势。

2001 年全世界大部分国家的经济增长率均低于 2000 年的水平，全球经济增长率是 1.3%，大大低于 2000 年 4%的水平，也创下了自 1991 年以来的新低。全球金融市场的不确定性减弱了 2002 年世界经济的缓慢复苏势头，全年经济增长约 2%。受美伊战争、恐怖袭击、石油价格、金融市场、自然灾害等消极因素的影响，2003 年上半年全球经济复苏乏力。

美国 2001 年全年经济增长率为 1.2%，是 1991 年以来最低的一年，2002 年经济增长率约为 2.4%，有所增长。2003 年第一季度，美国经济增长率仅为 1.9%。美国经济波动，对全球经济的发展产生重大影响。

2001 年由于受美国及世界经济走势疲软的影响，国际矿产品的供求关系总体上由短缺转向过剩，多数矿产品价格下跌。国际石油价格总体呈现振荡下滑的态势，特别是“9·11”事件后，国际油价加速大幅下滑，当年 11 月底后，由于受欧佩克和非欧佩克大幅减产等影响，油价才开始逐步反弹。主要有色金属如铜 （－13%）、铝 （－6.8%）、锌 （－21.5%）、镍 （－31.2%） 等价格都较上年有较大幅度的下降。

2002 年世界经济总体运行好于 2001 年。世界石油和黄金价格在波动中攀升，分别较上年上涨了 5% 和 14.4%。主要有色金属中，除镍价格上涨 （13.8%） 外，其他如铜 （－1.2%）、铝 （－3.8%）、铅 （－5.0%）、锌 （－12.2%） 则继续下跌。同年全球固体矿产勘查费用也由 1997 年的 52 亿美元下滑到 2002 年的 19 亿美元，比 2001 年下降 13.64%，降到最近 10 年来的最低水平。

从矿业勘查投资额和矿业资产净值来看，近年世界矿业一直处于下滑的趋势。同时，矿业的资本市场份额也在逐年下降，这一点在加拿大表现尤为突出，1995～2000 年，加拿大多伦多股票交易所 300 家上市矿业公司的市值由占 20%下跌到 5% （Cooper，2001；

E & MJ，2001．11）。世界范围内，全球资本市场已从 1990 年的 980 亿美元增长到 2002 年的 39000 亿美元。目前，矿业资本市场仅为 3200 亿美元，低于通用电气一个公司（GE，4500 亿美元）的市值。

虽然受能源巨头安然公司等美欧公司破产的影响，投资者对矿业的兴趣受到一定打击，但黄金和石油价格的攀升在某种程度上刺激了矿业经济的复苏。新经济时代的到来为它赋予了新的活力。矿业是经济发展的基础产业，而不是夕阳产业。进入新世纪，全球化和技术进步继续对全球矿业产生着重大影响。

### （一）全球化、私有化和跨国并购主导矿业发展

矿业全球化的实质就是以跨国公司为载体，在全球范围内进行的结构调整和资源优化，以获取最佳的资源和最高的回报。主要表现为：矿业资金跨国流动，矿产资源跨国勘探、开发、生产和销售，矿业公司跨国兼并和跨国上市，大型矿产勘查和开发项目多国、多家公司联合投资，以及矿业信息、知识、技术和管理国际共享等。其结果是：矿产资源在全球范围内再分配，跨国公司进一步在全球范围内寻找勘查和开发目标；发达国家和跨国矿业公司对世界矿业和矿产资源控制程度仍占绝对优势；矿业公司间竞争更加激烈。

网络通信和现代化交通工具也为矿业全球化提供了极大的便利。在现代信息技术的催化作用下，矿业全球化继续向纵深发展。矿业资本、技术、劳动力等生产要素和矿产品的流动和配置，以越来越大的规模在全球范围内展开，各个国家的矿业如同经济一样被越来越深地卷入统一的世界市场体系，国家与国家之间矿业和矿产品的依存关系达到了前所未有的广度和深度。

1．2001 年全球金属购并达到近年来的高峰，2002 年购并活动有所减弱

近 20 多年来，以全球化、私有化、自由化和市场化为标志，以获取有竞争力矿地（矿床和矿山）、企业兼并、引入低成本先进生产技术和加强效益成本控制管理为手段，以增强国际竞争能力为核心，以提高经济效益为目的的国际矿业（包括矿产勘查开发）结构合理化调整不断向纵深发展。近几年的兼并和收购事件使矿业公司数目越来越少和规模越来越大这种趋势日益明显。

据金属经济集团统计，1993～2002 年，交易额在 2500 万美元以上的全球贱金属兼并案合计达 130 件，交易额共计 713.19 亿美元；金的兼并案达 146 个，交易额共计 264.40 亿美元（表 1）。

2001 年，全球大型贱金属和黄金公司购并案达到了近年来的高峰，共有 26 起，购并金额共计 142.45 亿美元。其中贱金属 11 起，55.32 亿美元；黄金 15 起，87.13 亿美元。3 月，比利顿（Billiton）公司与 BHP 公司宣布一项计划，即两公司合并为全球最大的多种经营资源集团公司—— BHP Billiton 公司，BHP 和 Billiton 公司将分别拥有 58％和 42％的股份，总合并资产为 280 亿美元。下半年，世界第一大黄金生产商美国纽蒙特矿业公司（Newmont）收购澳大利亚诺曼迪公司（Normandy）和加拿大弗兰克—内华达（Franco－Nevada）公司。12 月，巴利克（Barrick）与霍姆斯塔格（Homestake）公司合并。

2002 年，购并活动有所减弱，全年只有 19 件购并案，购并金额从上年的 140 亿美元下降到 51 亿美元，降幅 64.52％。其中贱金属购并 5 起，购并金额 15.6 亿美元，主要为 Anglo American 收购埃克森美孚旗下的 Disputada（13 亿美元现金），Sterlite 工业公司以

9200 万美元收购印度斯坦（Hindustan）锌公司，LionOre 公司以 7590 万美元收购 Anglo American 在博茨瓦纳的 Tati Nickel 和 BCL Mines 等。黄金购并案 14 起，购并金额 34.9 亿美元，最大的一起购并案为 Placer Dome 以 7.44 亿美元收购澳大利亚第一黄金生产商奥林黄金公司（Aurion Gold）。

2002 年 7 月，英荷考勒斯钢铁公司与巴西钢铁集团达成总资产约 45 亿美元的兼并协议，在新钢铁公司中双方分别占有 62.4%和 37.6%的股份，这是在全球钢铁行业竞争激烈的情况下实施的一宗巨额跨国兼并案。9 月，日本钢铁行业名列第二的日本钢管公司和第三的川崎制铁公司合并组建 JFE 公司，在钢铁产量和销售额等方面已经接近和赶上了日本最大的钢铁公司新日本制铁。美国铝公司（Alcoa）收购挪威金属集团埃尔肯公司，股份从 46.3%增长为 53.4%。11 月份，俄罗斯金属巨擘诺里斯克（Norilsk）镍业公司以 3.41 亿欧元收购美国斯蒂尔沃特（StillWater）矿业公司，俄罗斯公司希望充分利用全球经济不景气的机会，以合理的价格收购外国资产并加强其国际竞争地位。

在过去的 10 年中，平均每年兼并额在 71 亿美元，其中贱金属占 48%，金占 52%。在 130 起贱金属兼并事件中，铜 72 起（占 55%），锌 26 起（占 20%），镍 32 起，平均每次兼并案金额为 2.62 亿美元。同期 156 起金兼并案平均金额 2.39 亿美元。

表 1　1993～2002 年贱金属和金兼并金额　　单位：亿美元

| 年份 | 贱金属兼并 | | 金兼并 | | 金和贱金属兼并合计 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 案件/个 | 金额 | 案件/个 | 金额 | 案件/个 | 金额 |
| 1993 | 11 | 24.41 | 8 | 10.98 | 19 | 35.39 |
| 1994 | 15 | 16.99 | 14 | 32.30 | 29 | 49.29 |
| 1995 | 19 | 37.77 | 17 | 15.86 | 36 | 53.63 |
| 1996 | 14 | 74.00 | 26 | 49.75 | 40 | 123.75 |
| 1997 | 18 | 35.76 | 18 | 51.34 | 36 | 87.10 |
| 1998 | 14 | 13.04 | 14 | 31.89 | 28 | 44.93 |
| 1999 | 11 | 39.30 | 17 | 39.97 | 28 | 79.27 |
| 2000 | 13 | 28.37 | 13 | 18.45 | 26 | 46.82 |
| 2001 | 11 | 55.32 | 15 | 87.13 | 26 | 142.45 |
| 2002 | 5 | 15.65 | 14 | 34.91 | 19 | 50.54 |
| 合计 | 130 | 340.61 | 156 | 372.58 | 286 | 713.19 |

注：统计的个案交易值在 2500 万美元以上。

资料来源：Metal Economics Group Strategic Report，Vol.15，No.2，2003。

2002 年由于缺少大石油公司之间的兼并，全球石油上游工业合并交易额降到了 461 亿美元，较 2001 年的 818 亿美元（包括大陆—菲利普斯之间的合并）下降了 43.64%。美国和加拿大仍然是并购活动较为频繁的地区，较上年度增加 4 起，但交易额大幅下降。北海地区兼并活动进一步扩大，共有 14 起兼并事件，交易额 91 亿美元，是上年度的两倍。2001～2002 年主要兼并事件详见表 2。

近年石油业重要的兼并事件见表 3。2001～2002 年最重要的兼并事件是美国菲利普斯兼并大陆石油公司，使石油“七姊妹”中美国公司占据了 3 席，即埃克森美孚（Exxon Mobil）、

雪佛龙德士古（Chevron－Texaco）和大陆菲利普斯（Conoco－Phillips）。在欧美石油巨头兼并之后，由于石油产量不断增加，俄罗斯鲁克、苏尔古特和尤科斯等石油公司排名已跃升至前10位。

表2　2001～2002年全球石油上游工业并购交易　　单位：百万美元

| | 并购案件/起 | 并购金额 | | 单位储量交易额 美元·桶油当量$^{-1}$ |
|---|---|---|---|---|
| | | 交易总金额 | 其中储量交易额 | |
| 美国 | 59 | 8361 | 7739 | 6.00 |
| 加拿大 | 52 | 13556 | 10467 | 5.63 |
| 北海 | 14 | 9107 | 7885 | 4.81 |
| 其他 | 33 | 15079 | 13285 | 1.67 |
| 2002年总计 | 158 | 46103 | 39376 | 3.10 |
| 2001年总计① | 159 | 81775 | 65115 | 4.07 |
| 2001年总计② | 158 | 55914 | 49212 | 3.95 |

资料来源：Oil & Gas Journal，Feb.10，2003。

①包括大陆—菲利普斯之间的合并；②不包括大陆—菲利普斯之间的合并。

表3　2001～2002年世界石油公司间的重要兼并事件

| 时间 | 并（收）购公司和新公司名称 | 交易额及其他 |
|---|---|---|
| 2001年 | | |
| 1月 | 埃尼收购拉斯莫55%股权 | 27亿英镑 |
| 2月 | 菲利普斯兼并Tosco | 70亿美元 |
| 8月 | Devon Energy兼并Michel能源开发公司 | 35亿美元 |
| 9月 | Devon Energy兼并加拿大西海岸能源公司 | 85亿美元 |
| 10月 | BP-Amoco-Arco兼并德国Veba | 16亿美元 |
| 2002年 | | |
| 1月 | 泛加拿大能源公司合并阿尔伯达能源公司，成立安卡纳（EnCana）公司，成为全球最大的石油天然气勘探和生产商 | 168亿美元 |
| 4月 | 荷兰皇家壳牌集团收购英国安特普莱斯石油公司 | 62亿美元 |
| 7月 | 德国能源公司（E.ON）收购Ruhrgas公司40%股份 | 41亿欧元 |
| 8月 | 美国菲利普斯与大陆石油公司正式合并为大陆菲利普斯，成为全美最大的炼油公司和第三大能源公司，新公司价值750亿美元 | 151亿美元 |
| | 美国中部能源公司（Mid－American Energy）收购迪奈基（Dinegy）下属北方天然气管道公司（Northern Natural Gas Pipeline Company） | 18.78亿美元 |

资料来源：世界石油工业，2001年6期；中国并购报告，2003。

2．大型跨国矿业公司规模扩大，对全球资源市场控制程度提高

最近几年全球矿业企业的联合和兼并，使得全球矿业产业的集中度进一步提高。特别是发达国家的跨国矿业公司凭借其雄厚的资金、先进的生产技术和管理经验在新一轮的兼并潮中，扩大了规模，增强了实力，对市场的控制力和影响力进一步扩大。如美国铝业公司（Alcoa）在经过多年全球购并扩张以后，成为世界上最大的有色金属工业企业，其氧化铝、电解铝产量和铝材加工能力位居世界第一，年销售收入200多亿美元。2001年澳大利亚BHP公司和英国比利顿公司联合后成为世界上仅次于美国铝业公司的第二大金属矿


需要全本请访问 www.ertongbook.com

山企业，是全球第三大铜生产商、第三大铁矿石生产商、最大的煤炭出口商。经过 2000 年的兼并后，Alcoa 、Rio Tinto、Anglo American、BHP Billiton、Alcan/Algroup、De Beers、CVRD 等八大矿业公司对铁矿、氧化铝、铝和海运煤的市场控制力均有明显增长。

据统计，目前参与世界矿业经营活动的公司约有 8000 家，但大部分矿山产量仅由少数几家公司控制。据原材料集团 (RMG) 2000 年统计，在全球 50 强大矿业公司排行榜上，最大的 25 家公司中，包括美、加、澳、英在内的发达国家和南非的矿业公司就占 19 家，其控制产量占 25 家公司总产量的 78%。另外 6 家公司是巴西的 CVRD 公司，智利的 Codelco 公司，墨西哥的 Grupo Mexico，摩洛哥的 OCP，博茨瓦纳的 Debswana，以及印度的国营公司 SAIL (铁矿) 和 Hindustan 锌业公司，其合计占剩余的 22%产量。据 RMG 估计，随着矿山产量逐渐向南半球转移，发展中国家矿业公司所占的比例有望增长。

据金属经济集团 (MEG) 2002 年报道，随着跨国矿业公司的联合和规模的扩大，目前全球铁矿石出口市场主要由 CVRD (巴西淡水河谷公司)、Rio Tinto 和 BHP Billiton 三大公司操纵着，CVRD 控制着欧洲市场，后两个主宰着亚洲市场，2001 年其合计占全球铁矿石贸易的份额已达到 70%。从矿业公司对金属控制的集中程度看，最大的矿业公司控制了西方国家 31.5%的锡产量，23.2%的铁矿石产量，14.9%的铜矿产量，12.3%的金产量和 12.2%的锌产量。10 家公司控制了西方国家 70.2%的铁矿石，79.3%的锡矿产量，74.6%的铜矿产量，57.4%的金产量和 57.1%的锌产量。前 10 大公司占西方国家矿产值的比重为 26.7%。

在石油领域，尽管美国和欧洲的跨国石油公司在 20 世纪 70 年代以后已失去了对全球许多地区石油储量的控制权，但仍占除前苏联地区以外全世界石油产量的大约 40%。2001 年全球著名的埃克森－美孚公司、壳牌公司、英国石油－阿莫科公司、雪佛龙德士古公司、法国道达尔菲纳埃尔夫公司、美国大陆菲利普斯和西班牙莱普索－YPF 等 10 大跨国石油公司原油产量占全球总产量的近 23%，较上年增长 2 个百分点 (表 4)。

表 4　全球 10 大跨国矿业公司和石油公司

| 10 大矿业公司① | | 10 大石油公司② | |
|---|---|---|---|
| 公司名称 | 市场份额/% | 公司名称 | 石油产量/万 t |
| 英美集团 (Anglo American，英国) | 6.1 | 美国埃克森美孚公司 | 12710 (3.8%)* |
| 里奥廷托 (Rio Tinto，英国/澳大利亚) | 4.3 | 皇家荷兰/壳牌集团 | 11100 (3.3%) |
| BHP－Billiton (澳大利亚/英国) | 3.4 | 英国石油－阿莫科公司 | 9655 (2.9%) |
| 淡水河谷公司 (CVRD，巴西) | 2.9 | 美国雪佛龙德士古公司 | 9795 (2.9%) |
| 诺里尔斯克 (Norilsk，俄罗斯) | 2.1 | 道达尔菲纳埃尔夫公司 | 7270 (2.2%) |
| 科德尔克 (Codelco，智利) | 1.9 | 美国大陆菲利普斯石油公司 | 5095 (1.5%) |
| 纽蒙特 (NewMont，美国) | 1.9 | 西班牙莱普索－YPF 公司 | 3225 (1.0%) |
| 菲利普道奇 (Fhelps Dodge，美国) | 1.4 | 俄罗斯鲁克石油公司 | 6000 (1.8%) |
| 巴里克 (Barrick，加拿大) | 1.4 | 俄罗斯苏尔古特油气公司 | 4420 (1.3%) |
| 墨西哥集团 (Grupo Mexico，墨西哥) | 1.3 | 俄罗斯尤科斯石油公司 | 5810 (1.7%) |
| 合　计 | 26.7 | 合　计 | 75080 (22.5%) |

①Mining Journal，2002，No.2 (据原材料集团 RMG 统计整理，为 1999 年排位)；

② 《国际石油经济》2003.2；* 括号中百分数为占世界总产量的比例。

3．跨国矿业公司仍是全球矿业融投资的主体

矿业全球化的迅速发展使得矿业公司勘查开发活动的地域范围更加广阔，得以站在全球的视点上角逐世界矿业市场。在油气勘查开发方面，大型跨国石油公司一直立足于全球油气资源，如壳牌公司在世界45个国家进行勘探开发，在其中的28个国家有油气生产活动；埃克森公司在30多个国家开展勘探、开发和生产活动；美国美孚（Mobil）公司的勘探开发活动遍布5大洲的34个国家；雪佛龙公司涉足20多个国家的油气勘探开发。20世纪90年代以来，美国、加拿大和欧洲的一些中小石油公司积极向海外拓展。据Salmon Smith Barney（SSB）组织第21个年度“油气勘探和开发投资调查报告”对投资范围遍及5大洲的全球233个大型和独立石油公司的统计（World Oil，Apr.7，2003），2003年全球勘查和开发计划投资约为1332亿美元，其中前10大投资者就占总经费的52%，前50位占总经费的91%。总投资中24%投向美国，9%投向加拿大，其余67%分布在全球各大油气区。

非燃料固体矿产勘查方面，1998年美国公司的75%的金矿勘查工作是在海外，而在1997年为71%，20世纪80年代中后期则不足30%。1991年加拿大矿业和勘查公司在59个国家活动，1996年增加到95个国家，1999年则在100多个国家的3000多个矿权地进行活动，年内，该国大公司在国外勘查花费超过6.4亿加元，占其国内外总勘查费用的73%。澳大利亚、南非以及欧洲的老牌矿业国英国、法国等国的矿业公司向国外矿产勘查投资的数量和比重迅速增长。新兴工业化国家如韩国、马来西亚等和发展中国家如印度、巴西等，在国外的矿产勘查和开发项目也在增多。在矿产开发方面，近年每年全球的大型矿业开发项目中，矿业公司跨国开发的项目占2/3左右。

4．资源丰富的发展中国家是全球矿业勘查开发的热点，但近年有所降温

20世纪90年代以来，矿业全球化、私有化以及矿业并购活跃，特别是1997年开始大多数发展中国家实行了矿业对外开放政策，促使全球矿产勘查开发的重心逐渐由发达国家向发展中国家转移，资源丰富的发展中国家占全球矿业勘查开发投资的比例逐年上升，由20世纪90年代初期的36%上升到1997年的最高峰56.4%，成为全球矿业勘查开发的热点地区。此后，由于受1997～1998年的亚洲金融危机和全球性经济不景气影响，世界矿业不景气，发达国家矿业公司在上述地区的勘查投资预算有所收缩，且投资大都用在已有项目的开发上。2002年拉美、非洲和亚太地区（不包括澳大利亚）占全球矿产勘查投资比例下降到45.7%，其中亚太地区由高峰期1997年的占10.9%下跌到4.9%，非洲由1998年的占17.5%下降到14.8%，拉美则继续保持其优势地位，居全球第一位，占26.0%。

在矿产开发投资方面，1998年的世界大型矿产开发（采选）项目485亿美元总投资预算中，发展中国家占3/4，比1990年高出10个百分点。2002年760亿美元（不包括延期项目）的矿山开发投资预算中，拉美、非洲和亚洲共占58%，三个地区占总投资的比例依次为31%、14%和13%，拉美居世界第一位，非洲居第四位，亚洲居第五位。由于加拿大勘查开发活动依然活跃，因此，北美勘查投资所占比例较上年有所上升。

在矿产生产，特别是原矿生产中，发展中国家的比重也越来越大，在固体矿产生产中所占比例为：矿山产量占一半左右，精炼产量约占1/3，分别比20世纪80年代初各增长约15个百分点。在石油生产中，发展中国家所占比例超过60%，比20世纪80年代初增

长了约 10 个百分点。

### （二）科技进步推动 21 世纪矿业可持续发展

依靠技术进步，降低生产成本，减少环境污染，是 21 世纪矿业可持续发展的动力。几十年来，随着找矿难度的增大和可供开发的高品位、易开采、易选冶矿的减少，利用常规方法进行矿产勘查开发效果不断降低。为此，矿业界在科学技术研究和开发领域做出了不懈的努力，特别是发达国家的大型跨国公司把加大科技投入，通过技术创新掌握矿产勘查、开发核心技术作为其保持竞争优势的主要措施，这也是国外一些大矿业公司长期立于不败之地的重要原因。如埃克森公司运用新技术使它过去 3 年中每年新增探明油气储量都超过了它的油气产量。

反过来，先进的科学技术和仪器设备也对推进全球矿产资源勘查开发和利用效率发挥着越来越大的作用。技术进步在矿产勘查、开采、选冶和加工利用等各个环节发挥着巨大的功效。这样的例子不胜枚举。

技术进步使矿产勘查开发的地域范围更广、更深，成本更低。如在陆上，矿产勘查开发向寒冷的北极地区进发。在海上，近海区和深海区的石油勘查开发进展迅速，近 10 年世界 20％的新增石油和 6％的天然气探明储量来自于海上，海上石油储量和产量已分别占世界总储量和总产量的 25％和 36％。矿产勘查开发的深度也在进一步加大，如 1997 年 5 月巴西已在 1709m （5607 英尺❶）的海域产油，海上钻井的水深则达到了 3000m，南非德兰士瓦省兰德金矿山开发深度达到 5000 多米。近年来，三维地震成像技术、水平井、斜井技术以及水下采油技术、计算机的广泛应用和人工智能等高新技术的应用为石油业提高效率、创造效益做出了巨大贡献。如 10 年前，北海石油的开采成本还在每桶 16 美元以上，现在已降到平均每桶 4 美元；英国 Wytch Farm 油田是西欧最大的陆上油田，有一半的可采储量延伸至海上，1999 年 7 月 BP 公司利用打大位移井 （斯伦贝谢公司施工，水平跨幅达 11278m，创历史记录）取代人工岛，节约开发费用 1.5 亿美元 （原计划投资约 2.6 亿美元），成本下降一半，并将油田投产时间提前 3 年；美国利用超级计算机技术使地震资料的解释周期缩短了 30％～40％，节约了大量时间和费用。未来，随着矿产勘查开发的科技进步和社会发展，隐伏矿、低品位矿、难选冶矿，以及开发条件差的矿产开发机会也将增多。

技术进步使可利用矿产资源的品位显著降低。许多以前难以利用的低品位、难选冶矿变得具有经济意义，从而使许多矿产的储量得到增加，金、铜尤为突出。生物-氧化作用和生物浸出技术的进一步发展，已使金矿石开采品位降到 0.7g/t，最低达 0.257g/t。美国纽蒙特公司研制的适用于低品位的细粒金矿石生物浸出工艺，使金的回收率从 20％提高到 60％。溶剂萃取电积法 （Sx－Ew）炼铜技术进一步完善，铜矿石开采品位可降至 0.2％～0.4％，最低达 0.04％，用该法生产铜的产量迅速增大，在世界铜总产量中所占的比例由 1991 年的 8.5％上升到 2001 年的 16.49％。最近，Xstrata 公司在麦克阿瑟河 （McArthur River）铅锌银矿山采用了 MIM 公司的 Albion 工艺，此种工艺将在未来 10 年中给锌矿选冶带来一次新的革命。

新技术、新方法和替代产品的应用极大地提高了矿产资源的利用效率，延缓了矿产资

---

❶ 1 英尺＝0.3048m。

源的耗竭速度。如在能源领域，日本、美国和欧盟等都把节能和提高能效纳入能源安全战略。近年来，节能技术、新能源和可再生能源技术取得突破性进展。美国 1995 年 GDP 比 1973 年增加 72.8%，而能源消费量只增加 17.5%。过去几十年中，为缓解对石油、天然气和煤炭等不可再生能源的需求，改善环境，许多国家和政府都十分重视开发和利用新能源和可再生能源，如太阳能、风能、地热能、生物质能及潮汐能等。

采矿环境技术进步使矿业对环境的污染逐步得到控制。目前，矿业界正尽最大努力以实现矿山固体、液体和气体污染物的近零排放。如酸性废水排放是许多国家一个重大的矿山环境难题，最近在美国加利福尼亚州北部红山铜矿，用特殊的细菌处理，显著降低了酸性废水的排放。粉尘遏制和控制技术进步也使采矿更安全、对人体危害更小。

总之，矿业全球化和科技进步使 21 世纪的世界矿业进入一个新的时代，那就是土地和资本作为竞争优势的地位逐渐弱化，人的主观能动性渐渐取而代之。这意味着矿业企业今后的成功将更多地依赖于管理、技术创新及其应用，即人才和技术。

## 二、世界矿产资源勘查和开发形势

### (一) 2001 年油气勘查开发投入大幅增长，2002 年受世界经济、地缘政治等多种因素影响略有下降

2000 年、2001 年石油价格上涨使油气勘查投入大幅度增加。尽管 2002 年油气价格较 2001 年有所上升，但受到世界经济不景气、美国反恐怖战争等因素的影响，2002 年全球油气勘查开发投资较 2001 年略有下降。

据《油气杂志》报道，2002 年美国油气工业上游投资达到 385 亿美元，比 2001 年的 485 亿美元减少了 20.6%，其中用于勘查钻探的费用为 319 亿美元，比上年减少 20%，用于生产和提高采收率项目费用为 61 亿美元，比上年的 76 亿美元减少了 20%。加拿大上游投资达到 147 亿美元，比 2001 年的 137 亿美元增长了 7.5%，其中用于勘查和钻探的费用为 104 亿美元，比上年增长 7.5%，生产费用为 43 亿美元，比上年增长了 7.5%。北美地区的 9 家公司在美国和加拿大以外的国家的投资从去年的 84 亿美元上升到 86 亿美元，较 2001 年增长了 1.9% (图 1)。

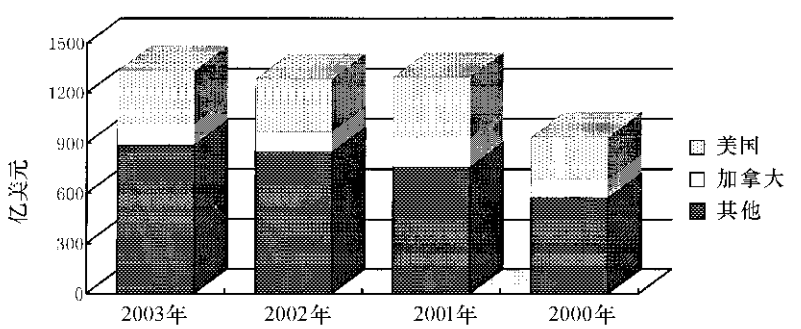



图 1　2000～2003 年世界石油勘查开发投资

据SSB、Lehman和FBR等对2002～2003年石油公司勘查开发投资预算的调查，2002年世界勘查开发投资较2001年大幅度下降，受油气价格上升等因素的刺激，2003年可能有所上升。SSB对全球233家油气公司的调查表明，2003年全球勘查开发投资预算为1331.68亿美元，较2002年的1282.87亿美元增加了3.8%。Lehman对233家油气公司的统计表明，2003年全球勘查开发投资为1324亿美元，较上年增长了4.2%。FBR对190家油气公司的调查结果为，2003年全球勘查开发投资预算较上年增长了4.8%。综合以上数据，可以认为2003年全球勘查开发投资较上年增长4%左右。

2002年，埃克森美孚石油公司勘查开发投资位居第一，为100亿美元，其次是英国石油公司91亿美元，墨西哥国家石油公司83亿美元，雪佛龙德士古61亿美元，委内瑞拉国营石油公司59亿美元，道达尔菲纳埃尔夫58亿美元，皇家荷兰/壳牌56亿美元，中石油55亿美元，大陆菲利普斯50亿美元，埃尼集团42亿美元。

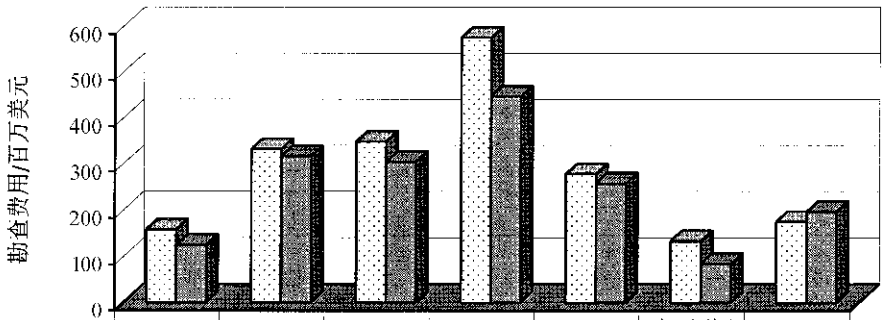
### （二）2002年世界非燃料固体矿产勘查投资创下了近10年的最低纪录

据加拿大世界金属经济集团（MEG）各年度报告统计，世界固体矿产勘查费用自1993年以来稳步上升，到1997年达到最高峰的52亿美元。之后连续5年下降，其中1998年暴跌29%，1999年下降24%，2000年降幅减缓，下降7%，为26亿美元，2001年继续大幅下滑了15.4%，降至22亿美元。

由于汇率剧烈波动，矿产品价格持续下跌，金属库存丰富，以及全球经济复苏乏力、恐怖主义和战争威胁导致的投资者信心不足等原因，2002年勘查费用继续下降。据加拿大金属经济集团（MEG）对724家勘查公司（年勘查投资大于10万美元）勘查预算的研究，2002年世界非燃料固体矿产（一般不包括铝和铁）勘查总费用为19亿美元（非政府投资的商业性勘查费用），被调查的公司的勘查总预算为17.3亿美元，占世界勘查总预算的90%。

总勘查费用在区域上的分布状况见图2。拉丁美洲地区仍保持优势，4.48亿美元，占25.84%；加拿大次之，3.17亿美元，占18.29%；澳大利亚排名第三，3.04亿美元，占17.56%；非洲位居第四，2.57亿美元，占14.82%，其他地区（包括欧洲和独联体）1.97亿美元，占11.37%；美国1.25亿美元，占7.22%，太平洋/东南亚地区0.85亿美元，占4.90%（表5）。

2001年各区域勘查费用普遍下降。其中下降幅度最多的是拉丁美洲地区，较2000年减少了1.28亿美元，降幅22.21%，占世界总勘查百分比从2001年的29%降到26%。其次是太平洋地区和澳大利亚，分别比去年下降了4800万美元和4500万美元。非洲虽然勘查潜力很大，但由于地区冲突、疟疾和艾滋病蔓延等问题，勘查活动受到了极大影响。加拿大的勘查活动很活跃，一些初级勘探公司在金、金刚石和铂族金属方面投资加大，同时为降低风险而把勘查目标选在国内，因此，加拿大所占比例从2001年的不到17%上升为2002年的18%。包括欧洲和独联体在内的其他地区所占百分比从2001年的8.7%上升为2002年的11%。尽管勘查预算减少，拉丁美洲仍然是全球最重要的勘查靶区。




| | 美　国 | 加拿大 | 澳大利亚 | 拉丁美洲 | 非　洲 | 太平洋/东南亚 | 其他地区 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| □2001年 | 158.2 | 332.9 | 349.4 | 575.8 | 276.9 | 133 | 175 |
| ▨2002年 | 125.2 | 317.1 | 304.4 | 447.9 | 256.9 | 84.9 | 197.1 |
| 与2001年相比变化 | −21% | −5% | −13% | −22% | −7% | +36% | −13% |

**图2　2001～2002年世界固体矿产勘查费用区域分布**

**表5　西方矿业公司和世界非燃料矿产勘查投资预算　　单位：亿美元**

| 国家或地区 | 1994年 | 1995年 | 1996年 | 1997年 | 1998年 | 1999年 | 2000年 | 2001年 | 2002年 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 美国 | 3.23<br>(15.7) | 2.94<br>(11.9) | 3.43<br>(9.7) | 3.65<br>(9.1) | 2.43<br>(8.6) | 2.52<br>(9.8) | 2.35<br>(10.0) | 1.58<br>(7.9) | 1.25<br>(7.2) |
| 加拿大 | 2.80<br>(13.6) | 3.28<br>(12.2) | 4.61<br>(13.1) | 4.36<br>(10.8) | 3.08<br>(10.9) | 3.10<br>(12.1) | 3.48<br>(14.9) | 3.33<br>(16.6) | 3.17<br>(18.3) |
| 澳大利亚 | 4.31<br>(21.0) | 5.29<br>(19.6) | 6.66<br>(18.9) | 6.73<br>(16.7) | 4.95<br>(17.5) | 4.95<br>(19.3) | 4.05<br>(17.3) | 3.49<br>(17.5) | 3.04<br>(17.6) |
| 拉丁美洲 | 5.44<br>(26.5) | 7.85<br>(29.1) | 9.63<br>(27.3) | 11.7<br>(29) | 8.14<br>(28.8) | 7.19<br>(28.1) | 6.62<br>(28.3) | 5.76<br>(28.8) | 4.48<br>(26.0) |
| 非洲 | 1.99<br>(9.7) | 3.20<br>(11.9) | 4.18<br>(11.9) | 6.63<br>(16.5) | 4.94<br>(17.5) | 3.77<br>(14.7) | 2.93<br>(12.6) | 2.77<br>(13.8) | 2.57<br>(14.8) |
| 太平洋/东南亚 | 1.68<br>(8.2) | 2.57<br>(9.6) | 4.15<br>(11.8) | 4.40<br>(10.9) | 2.66<br>(9.3) | 1.96<br>(7.7) | 1.99<br>(8.5) | 1.33<br>(6.7) | 0.85<br>(4.9) |
| 其他地区 | 1.09<br>(5.3) | 1.81<br>(6.7) | 2.59<br>(7.3) | 2.83<br>(7) | 2.09<br>(7.4) | 2.13<br>(8.3) | 1.97<br>(8.4) | 1.75<br>(8.7) | 1.97<br>(11.4) |
| 公司合计 | 21.3 | 26.9 | 35.2 | 40.3 | 28.3 | 25.6 | 23.4 | 20.0 | 17.3 |
| 世界总计 | 29.3 | 35.5 | 46.3 | 52.0 | 37.0 | 28.0 | 26.0 | 22.0 | 19.0 |
| 统计公司数/家 | 151 | 154 | 223 | 275 | 182 | 670 | 656 | 679 | 724 |
| 公司年投资规模/万美元 | >200 | >300 | >300 | >290 | >290 | >10 | >10 | >10 | >10 |

**注：西方矿业公司不包括小公司、地方性的私人公司和政府集团；括号内数字为占公司合计的百分数；西方矿业公司在世界各地的勘查投资总计数占全球商业性金属勘查费用的90%左右。**

**资料来源：**Metals Economics Group Strategic Report，1994～2002。


需要全本请访问 www.ertongbook.com