



世界矿产资源年评

WORLD MINERAL RESOURCES ANNUAL REVIEW

2013

国土资源部信息中心 编著

地质出版社

世界矿产资源年评

SHIJIE KUANGCHAN ZIYUAN NIANPING

2013

国土资源部信息中心 编著

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 简 介

本书全面论述了近年来,特别是2013年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、矿产资源勘查开发进展等。分别对世界40多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评述;对哈萨克斯坦、蒙古、乌兹别克斯坦、土库曼斯坦4国的矿产资源、矿业概况和矿产品供需形势等进行了概述。书中还列出了世界主要矿产的储量、产量、消费量、贸易量和价格等最新数据。

书中使用的主要数据和资料来自世界著名矿业信息服务商数据库、国际权威性年报、专报、期刊,信息量大、实用性强,可供国内外从事矿产资源管理、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. 2013 / 国土资源部信息中心编
著. —北京:地质出版社, 2013. 10
ISBN 978-7-116-08551-0

I. ①世… II. ①国… III. ①矿产资源-概况-世界
-2013 IV. ①F416.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第246600号

责任编辑:蔡卫东 王小菊

责任校对:王洪强

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); (010) 82324571(编辑部)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

传 真:(010) 82310759

印 刷:北京地大天成印务有限公司

开 本:787 mm × 1092 mm ¹/₁₆

印 张:23.25

字 数:700千字

印 数:1—1500册

版 次:2013年10月北京第1版

印 次:2013年10月北京第1次印刷

定 价:120.00元

书 号:ISBN 978-7-116-08551-0

(如对本书有意见或建议,敬请致电本社;如本书有印装问题,本社负责调换)

世界矿产资源年评

编委会

主 任 韩海青
副主 任 李晓波
主 编 奚 甦 尹丽文 崔荣国 郭 娟
编 著 (以姓氏笔画为序)

马建明 尹丽文 任 卉 刘增洁
陈 卉 吴泽群 张 迪 林博磊
侯一俊 赵 媛 徐桂芬 奚 甦
郭 娟 崔荣国 喻 锋 鲍荣华

审 稿 刘树臣 闫卫东 戴自希 项仁杰
曹新元 张新安 吴智慧 李树枝
王淑玲 吴初国 陈从喜 宋国明
何金祥

前 言

《世界矿产资源年评》(简称《年评》)是国土资源部信息中心年度报告之一,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。主要目的是为地质矿产主管部门履行矿产资源管理的需要,向从事矿产勘查和开发、研究与贸易的部门提供国外矿产资源供需形势信息及最新动态。《年评》创刊以来,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》的主编部门由原中国地质矿产信息研究院转变为国土资源部信息中心,具体工作由资源分析室承担。二十多年来,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,为使社会上更多人士了解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》。

为保证内容的及时、准确和全面,我们购置和订阅了美国IHS公司、澳大利亚矿山信息网(<http://www.miningnews.net>)、瑞典原材料集团(Raw Materials Group)和加拿大矿山咨询公司(Infomine Inc.)等众多国际权威矿业资讯机构的数据和信息,力求更深入和全面地把握全球矿业脉动。

本书包括三部分内容:第一部分总论,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;第二部分单矿种分论,对世界40多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论述,并概要分析国际矿产品的供需前景;第三部分国家分论,对哈萨克斯坦、蒙古、乌兹别克斯坦、土库曼斯坦4国的矿业概况、矿产资源和矿产品供需形势等进行论述。

《年评》自创办以来,得到国土资源管理部门,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注、爱护和支持,在此向他们表示衷心的感谢。由于研究水平有限,时间仓促,书中一定存在不足之处,欢迎广大读者批评指正,同时,就关心的问题同编著人员进行咨询交流,以使我们不断改进工作,把《年评》办得更好。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,邮编100812。

《年评》按出版年度进行排序,本书包含2011年、2012年数据、信息,全称为《世界矿产资源年评(2013)》。

编 者

2013年9月

I

目 录

第一篇 总 论

2012 年世界矿产资源勘查开发和矿产品供需形势

..... 奚 牲 尹丽文 崔荣国 郭 娟 (1)

第二篇 能 源 矿 产

石油	刘增洁 (37)
天然气	刘增洁 (50)
煤	郭 娟 (61)
铀	刘增洁 (70)

第三篇 金 属 矿 产

铁	马建明 (80)
锰	马建明 (91)
铬	马建明 (98)
镍	任 卉 (104)
钴	赵 媛 (112)
钨	奚 牲 (118)
钼	奚 牲 (123)
钒	马建明 (128)
铜	崔荣国 (133)
铅	奚 牲 (141)
锌	奚 牲 (149)
铝	奚 牲 (160)
镁	鲍荣华 (170)
钛	马建明 (179)
锡	奚 牲 (185)
锑	林博磊 (194)
金	徐桂芬 (201)

银	鲍荣华 (210)
铂族金属	徐桂芬 (220)
稀土金属	崔荣国 (230)
锂	徐桂芬 (234)

第四篇 非金属矿产

萤石	尹丽文 (238)
硫	吴泽群 (245)
磷	吴泽群 (251)
钾盐	鲍荣华 (259)
硼	张 迪 (267)
天然碱	郭 娟 (273)
重晶石	喻 锋 (280)
石墨	尹丽文 (286)
石膏	尹丽文 (293)
石棉	尹丽文 (297)
滑石	尹丽文 (300)
硅灰石	尹丽文 (304)
高岭土	尹丽文 (308)
膨润土	陈 卉 (313)
硅藻土	侯一俊 (317)
金刚石	刘增洁 (321)

第五篇 国家系列

哈萨克斯坦	鲍荣华 (329)
蒙 古	马建明 (337)
乌兹别克斯坦	刘增洁 (343)
土库曼斯坦	徐桂芬 (352)
附录 全球 100 家矿业公司一览表	王小菊 (361)

第一篇 总 论

2012 年世界矿产资源 勘查开发和矿产品供需形势

奚 牲 尹丽文 崔荣国 郭 娟

一、世界矿业发展状况

2012 年世界经济复苏乏力,经济增长降至 3.2%。发达国家经济形势错综复杂。美国在量化宽松政策的推动下,经济逐步回暖,复苏迹象明显,但失业率依然偏高。欧债危机持续发酵,欧元区经济陷入持续衰退,通货膨胀仍居高位,制造业和服务业难脱低迷,失业率屡攀新高,经济衰退正在向核心国家蔓延。尽管采取各种措施,极力稳定市场信心,但落实起来困难重重。日本经济内外交困,缺乏亮点,在经历震后短暂的较快增长后再陷衰退,短期内难以复苏。受外部环境影响,新兴经济体需求放缓,通胀压力增大,国际贸易活动持续低迷,经济增长明显放慢,但新兴经济体仍是全球经济增长的重要推动力。

尽管全球经济不景气,但矿业依然表现出经济发展的重要作用,成为世界各国非常重视的产业,特别是资源比较丰富的国家,围绕资源税费进行的利益博弈和争夺日趋激烈。非洲和中东政局动荡,诸多海上油气生产安全事故等不确定性因素、不可控性因素给全球矿业发展带来较大的影响。纽约投资机构达尔曼罗丝公司的最新调查显示,尽管全球经济增长乏力以及对欧洲和美国主权债务充满担忧,但 2012 年全球能源公司在油气勘探及开采领域的投资仍将维持强劲增长态势。受油气公司增加非常规页岩资源以及深水项目投资的刺激,2012 年全球能源公司在油气勘探及开采领域的投资将达到 5950 亿美元,比 2011 年增长 9.3%。2012 年 11 月,加拿大金属经济集团 (Metals Economics Group) 公布了该公司第 23 个年度世界矿业公司勘查预算调查结果。经过对超过 2500 家矿业公司 (勘查预算高于 10 万美元) 的调查统计,总计预算为 205.3 亿美元。考虑到被调查公司勘查预算占全球勘查预算的 95%,因此 MEG 估计 2012 年世界非燃料固体矿产勘查费用为 215 亿美元,较 2011 年的 182 亿美元增长 18.1%,短期内矿产勘查投资没受到矿产品价格大幅波动的影响。

全球矿产品生产和消费随经济波动而变化,2012 年矿产品价格总体呈现回落态势。全球粗钢总产量为 15.5 亿 t,同比增长 1.2%,再创历史新高;世界铁矿石产量

29.41 亿 t, 比上年下降 1.2%。这是自 2001 年以来全球铁矿石产量首次出现下滑。铁矿石平均价格 129 美元/t, 比上年下跌 16%。伦敦金属交易所铜均价为 7950 美元/t, 较上年下跌 9.9%。出于对全球经济的担忧, 国际金价尽管延续了第 11 年的连续涨势, 但是已经出现“下滑”态势; 白银价格在经历 2010 年近 84% 的上涨后创下三年来首次年度下挫, 跌幅达到 10.44%; 铂和钯走势同样低迷, 尽管钯价在 2010 年创下高达 96.6% 的涨幅, 但是近两年却持续下滑, 铂价近两年也出现持续下滑, 全球性经济增速放缓导致的工业需求疲软是影响矿产品市场的主要原因。

由于矿产品价格回落, 全球矿业巨头利润下调。据普华永道统计, 尽管全球前 40 家矿业公司 2012 年矿产品产量增长 6%, 但是由于矿产品价格疲软、成本上升和资产减值 (450 亿美元), 公司收入与上年持平, 而利润则只有 680 亿美元, 下降 49%。

全球经济增速普遍放缓, 导致金属矿产消费超过两位数的增长将不再延续, 特别是中国经济增速的回调与结构调整的加快, 对矿产金属需求支撑弱化。全球金属行业未来将进入低速增长阶段, 面临供大于求, 效益下滑的局面。

2012 年, 全球矿业公司市值下跌幅度一般达 30% ~ 40%。其中, 世界大型矿业公司净利润同比下滑 40% ~ 80%。

但在国际大型矿业巨头中, 与必和必拓、淡水河谷、英美资源、力拓、斯特拉塔大型矿业公司相比, 黄金公司受金价下跌影响较重。其中, 巴里克黄金公司市值缩水最为严重, 其市值从 2012 年年底的 541.1 亿美元下跌至 2013 年 4 月 10 日的 250.5 亿美元, 市值下跌了 53.7%。

从长期看, 随着全球经济企稳和复苏, 新一轮的矿产品供需矛盾将更加突出, 将促使矿业勘查开发投资进一步增长。虽然追求低碳经济可能降低对化石燃料的需求, 但随着印度、越南、印度尼西亚等国家以及非洲部分国家工业化时代的到来, 将使得世界能源原材料需求量大增长, 各国对资源的争夺更加激烈。国际局势动荡、地缘政治危机、恐怖袭击, 自然灾害、环境污染, 原材料和人力成本上升、矿工罢工, 以及公司虚报储量丑闻等种种因素, 对矿业本身的发展造成了一定的影响。矿业是经济发展的基础产业, 而不是夕阳产业。在新世纪里, 经济全球化和技术进步继续对全球矿业产生着重大影响。

(一) 全球矿业并购开始退热, 但垄断世界矿业的局面进一步巩固

依托跨国公司, 发达国家以资本和技术为手段, 通过市场控制和政治联盟, 在全球范围内进行资源争夺, 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, 矿产资源跨国勘查、开发、生产和销售, 矿业公司跨国并购和跨国上市, 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、技术和管理经验的国际传播等。其结果是: 矿产资源被全球矿业巨头瓜分, 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、人才等生产要素和矿产品的流动与配置, 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融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

的广度和深度。

1. 以获取优良资产、实现规模经营和提高效益为目的的全球有色金属矿业并购加快，发达国家仍为主体，新兴经济体成为重要力量

20 世纪 80 年代以来，以全球化、私有化、自由化和市场化为标志，以获取有竞争力矿权地（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）自身调整不断向纵深发展，矿业格局在悄然发生一些积极的变化。不但在矿业巨头与中小公司之间发生兼并，而且越来越多的大型矿业公司之间的兼并事件也时有发生。但是，由于近年矿产品价格暴涨，使得矿业公司并购成本大幅增加，对低成本的大型矿产地的争夺更趋激烈，非传统矿产资源成为竞购的对象。

2012 年，全球矿业并购交易数量为 1803 宗，较 2011 年的 2605 宗下滑超过 30%；并购金额 1100 亿美元，较 2011 年的 1490 亿美元下滑超过 26%。其中金属行业并购交易数量为 507 宗，低于 2011 年的 531 宗，但仍远高于信贷紧缩前 2007 年的 411 宗。金属行业并购金额 458 亿美元，比上年增长 20%。

2003 ~ 2012 年，交易额在 2500 万美元以上的全球有色金属并购案合计达 322 起，交易额共计 2661.97 亿美元；黄金的并购案 402 起，交易额共计 1477.04 亿美元（表 1）。在过去的 10 年中，平均每年并购额在 413.9 亿美元，其中有色金属占 64.3%，金占 35.7%。在 322 起有色金属并购事件中，203 起为铜，占 63%，58 起为镍，占 18%，61 起为锌，占 19%。同期黄金并购案 402 起，平均金额 3.67 亿美元。

表 1 有色金属和黄金矿业并购金额 单位：亿美元

年 份	有色金属并购		黄金并购		黄金和有色金属并购合计	
	案件/起	金额	案件/起	金额	案件/起	金额
2003	6	23.51	30	49.62	36	73.13
2004	16	22.44	13	43.48	29	65.92
2005	27	263.35	29	164.68	56	428.03
2006	26	711.09	40	233.76	66	944.85
2007	42	431.78	43	119.76	85	551.54
2008	39	215.5	37	89.1	76	304.6
2009	31	72.2	43	72.64	74	144.84
2010	61	177.7	58	295.5	119	473.2
2011	50	316.9	54	270	104	586.9
2012	24	427.5	55	138.5	79	566.0
合计	322	2661.97	402	1477.04	724	4139.01

注：统计的个案交易值在 2500 万美元以上；2012 年数据根据前 9 个月估计。

资料来源：Metal Economics Group Strategic Report, Vol. 1, 2012。

2012 年黄金和有色金属并购案件 79 起，并购金额 566.0 亿美元，同比下降 3.6%。其中有色金属并购案 24 起，并购金额 427.5 亿美元，同比增长 34.9%。黄金并购案 55 起，并购金额 138.5 亿美元，同比下降 24.0%。

2012 年全球最大黄金矿业并购案为加拿大埃尔多拉多黄金公司（Eldorado Gold Corp.）出资 23.48 亿美元收购欧洲金田公司（European Goldfields Ltd.），这项并购将创造一家价值 110 亿美元的黄金生产商。最大的有色金属并购案为全球原材料交易龙头企业瑞士嘉能可（Glencore）收购瑞士斯特拉塔公司（Xstrata），形成全球第四大矿业集团，合并后的公司销售额超过 2000 亿美元，市值约 900 亿美元。

近年来，虽然全球经济不景气，但是出于战略考虑，全球石油巨头和一些国家石油公司加大对油气领域的投资力度，同时通过收购一些有增长潜力的公司和非传统油气资产，以扩大产能、替换储备。据安永统计，2012 年全球石油行业的并购额为 4020 亿美元，比 2011 年的 3370 亿美元增长 19.3%。在 2012 年的并购交易中，超过 10 亿美元的交易为 92 笔，比 2011 年多 21 笔；其中交易规模超过百亿美元的为 4 笔，2011 年为 2 笔。2013 年，受相对稳定的石油价格、不断复苏的银行业、强劲的订单、卖家退出、技术领域的新投资以及地缘扩张等一系列因素影响，石油行业的并购将进一步推进。

2012 年是全球油气并购市场极为特殊的年份，受多起大型交易推动，全年并购金额创历史最高水平。北美地区资产交易结构出现变化，东非、西非等新区交易活跃，预示着未来这些地区将继续成为市场热点。2012 年全球油气上游并购金额超过 2500 亿美元，同比增长 83%，远超 1998 年 1900 亿美元的历史最高水平。从交易数量看，全年上游并购交易约 450 起，同比下降 25%（表 2），中东、北非等地区安全形势未能好转，以及北美非常规资产交易有所降温，是市场交易数量下滑的主要原因。北美和中亚俄罗斯地区是 2012 年全球上游资产并购最活跃的地区。其中北美地区主要受非常规资产交易推动，达成交易数量 263 起，约占全球总交易数量的 58%，发生交易金额近 1200 亿美元，约占全球总交易金额的 48%。亚太地区主要受澳大利亚 LNG 交易活动增加的影响，并购交易明显活跃，交易数量和交易金额分别达到 43 起和 182 亿美元，同比增长 30% 和 16%。此外，东非和西非交易活动也明显活跃。

表 2 全球石油天然气行业上游并购交易

项 目	2011 年	2012 年	同比变化率/%
交易数量/起	603	450	25
交易金额/亿美元	1371	2514	83

资料来源：金焕东等，2012 年全球上游油气并购市场分析及展望，中外能源，2013，No. 6。

2012 年全球上游油气并购呈现规模大的特点，单笔并购交易规模超过 50 亿美元的达到 8 起，远高于往年 3~4 起的水平，其中最大的是俄罗斯石油公司（Rosneft）收购 TNK-BP 公司的交易，涉及金额高达 599.82 亿美元（表 3）。

表 3 世界石油公司间的重要工业并购事件

时 间	并（收）购公司和新公司名称	交易额/亿美元
2010 年		
4 月	美国阿帕奇石油公司（Apache）收购海洋能源公司（Mariner Energy）	46.85
5 月	荷兰皇家壳牌公司收购东方资源公司（East Resources, KKR）	47.00

续表

时 间	并（收）购公司和新公司名称	交易额/亿美元
8 月	印度韦丹塔（Vedanta）公司收购苏格兰石油勘探公司凯尔恩能源公司（Cairn Energy）	98.88
9 月	巴西政府向巴西国家石油公司（Petrobras）转让石油资产	425.50
11 月	布里达斯（Bridas）和中海油联合购买英国石油公司在拉丁美洲的资产	70.60
2011 年		
2 月	英国石油公司（BP）收购信实能源公司（Reliance Industries）在亚太地区的油气资产	72.00
7 月	必和必拓公司收购美国霍克石油公司（Petrohawk Energy）	152.23
10 月	金德摩根（Kinder Morgan）公司收购埃尔帕索公司（El Paso Corporation）在美国的油气资产	90.00
	挪威国家石油公司（Statoil ASA）收购布里格姆勘探公司（Brigham Exploration）	48.22
11 月	科尔伯格-克拉维斯（KKR）收购美国萨姆松投资公司（Samson Invest. Co.）	72.00
2012 年		
9 月	Plains E&P 公司收购英国 BP 公司的美国资产	55.50
10 月	英国 BP 公司收购俄罗斯石油公司（Rosneft）的股份	55.59
	俄罗斯石油公司（Rosneft）收购 TNK - BP 公司 50% 的股份	599.82
11 月	印度石油天然气公司（ONGC）收购康菲石油公司（Conoco Phillips）在哈萨克斯坦的油田股份	50.00
12 月	自由港麦克莫兰公司（Freeport - McMoRan）收购 Plains E&P 公司的股份	173.77
	中海油收购加拿大尼克森公司	206.76

资料来源：J. S. Herold. Global Upstream M & A Review, 2013。

2. 跨国矿业公司加强对重要矿山资产的争夺，谋求长期控制全球资源市场，其生产经营垄断局面短时间内难以打破

全球经济不景气，矿产品价格动荡，公司经营喜忧参半，但矿业巨头仍加紧对全球重要矿山资产的争夺。近些年，力拓控制了蒙古奥尤陶勒盖铜金矿、几内亚西芒杜铁矿等世界级矿床。淡水河谷不甘落后，不但获得了利比里亚的铁矿资源，而且控制了几内亚铁矿的重要出口通道——利比里亚铁路的运营权，同时也获得了西芒杜铁矿区的部分矿权。不仅如此，两个矿业巨头还对南部非洲的炼焦煤资源展开了争夺，莫桑比克的优质煤炭资源基本上被这两个公司控制，其他矿业公司苦于实力和经验不足，只能眼看着这些资产被抢走。必和必拓、淡水河谷近些年加强了对全球钾盐项目的投资。

全球矿业企业的大规模联合和兼并，使得全球矿业的集中度进一步提高，跨国矿业公司对市场的控制力和影响力进一步扩大。经过多年并购扩张后，必和必拓、力拓和淡水河谷等三大矿业巨头基本上控制了全球铁矿市场，牢固掌握了铁矿价格话语权。发展中国家的矿业公司，也走向国际资本市场和资源配置，为国内不断发展的经济提供资源保障。在全球前 10 大油气公司和矿业公司中，不断出现俄罗斯、中国等发展中国家的身影。例如，

原油产量前 10 位的公司中，8 个公司属于发展中国家。

据统计，目前参与世界矿业经营活动的公司有 8000 家左右，但大部分矿山产量仅由少数几家公司控制。全球前 50 家矿业公司的产值几乎占全球矿业的一半，且基本上被英、美、加、澳和南非的矿业公司垄断，其产值占 50 家公司总产值的 60%；另外几家公司是巴西的淡水河谷公司，智利的国家铜业公司（Codelco），俄罗斯的诺里尔斯克，墨西哥的 Grupo Mexico 等。据瑞典原材料集团（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。

根据瑞典原材料集团统计，从矿业公司对矿产品控制的集中程度看，2011 年最大的矿业公司控制了世界 16.3% 的铁矿石产量、11.4% 的铜矿产量、9.3% 的金产量和 18.4% 的钾盐产量。前 10 家公司控制了世界 47.7% 的铁矿石、50.3% 的铜矿产量、39.2% 的金产量和 62.8% 的钾盐产量。前 10 大公司占世界矿业产值的比重为 28.16%（表 4）。随着跨国矿业公司的联合和规模的扩大，目前全球铁矿石生产和出口市场主要由淡水河谷、必和必拓和力拓三大公司操纵着，三大铁矿石公司产量占全球铁矿石生产的比例由 1984 年的 14.6% 上升到 2011 年的 33.4%，淡水河谷控制着欧洲市场，后两个主宰着亚洲市场，合计占全球铁矿石贸易的份额已达到 80%。

2012 年，全球原油产量排名前 10 位的石油公司分别为沙特阿拉伯国家石油公司、伊朗国家石油公司、中国石油天然气集团公司、科威特国家石油公司、墨西哥国家石油公司、伊拉克国家石油公司、俄罗斯石油公司、埃克森美孚公司、巴西国家石油公司和 BP 公司，产量占全球的 42.6%。其中前六位均为国家完全控股，产量合计 13.02 亿 t，占全球的 31.6%（表 4）。

表 4 全球 10 大矿业公司和石油公司

2011 年 10 大矿业公司 ^①		2012 年 10 大石油公司 ^②			
公司名称	矿业产值占全球比率/%	公司名称	国有比例/%	石油产量/万 t	产量占全球比率/%
淡水河谷（CVRD，巴西）	7.34	沙特阿拉伯国家石油公司	100	51665	12.5
必和必拓（BHPB，澳大利亚/英国）	5.13	伊朗国家石油公司	100	21605	5.2
力拓（Rio Tinto，英国/澳大利亚）	4.71	中国石油天然气集团公司	100	14940	3.6
英美集团（Anglo American，英国）	2.35	科威特国家石油公司	100	14505	3.5
巴里克（Barrick Gold，加拿大）	1.76	墨西哥国家石油公司	100	14385	3.5
自由港-迈克默伦（Freeport-Mc. C&G，美国）	1.58	伊拉克国家石油公司	100	13065	3.2
智利国家铜公司（Codelco，智利）	1.57	俄罗斯石油公司	75.16	11900	2.9

续表

2011 年 10 大矿业公司 ^①		2012 年 10 大石油公司 ^②			
公司名称	矿业产值占全球比率/%	公司名称	国有比例/%	石油产量/万 t	产量占全球比率/%
斯特拉塔 (Xstrata, 瑞士)	1.36	埃克森美孚公司		11560	2.8
诺里尔斯克镍业公司 (Norilsk Nickel, 俄罗斯)	1.21	巴西国家石油公司	47	10850	2.6
纽蒙特矿业公司 (Newmont Mining, 美国)	1.15	BP 公司		10785	2.6
合 计	28.16	合 计		175260	42.6

资料来源: ①RMG; ②国际石油经济, 2013, 1~2。

3. 跨国矿业公司主导全球矿业融投资

必和必拓、力拓、淡水河谷等前 10 位跨国矿业公司市值占全球前 100 家矿业公司市值的比例超过六成, 矿业巨头已经成为全球资本市场的主要融资者, 其一举一动都会给资本市场带来巨大的影响。矿业巨头也是世界级矿业项目的主要投资者, 据普华永道统计, 2012 年全球前 40 家矿业公司项目投资达到 1100 亿美元。

经济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, 拥有雄厚资金的大型跨国石油公司一直立足于全球油气资源, 如壳牌石油公司在全球 90 多个国家和地区从事石油勘探和生产活动, 拥有最先进的技术, 每天的油气产量超过 320 万桶^①, 在 35 个国家拥有 55 个石油精炼厂的股权; 埃克森美孚实行全球化经营策略, 在 21 个国家有 37 个精炼厂, 其上游的勘探和开采业务遍及 40 多个国家, 在陆地和海洋石油开采业务方面具有世界主导地位; 雪佛龙德士古公司涉足 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, 其中美国已经有 1000 多家中小型油气公司专门从事油气的勘探、开发以及信息和技术服务。

非燃料固体矿产勘查方面, 美国公司大部分的勘查活动是在国外, 目前仅在内华达、爱达荷和阿拉斯加等州有少量勘查活动, 根据加拿大 Infomine 数据库统计, 美国处于勘查活动的矿权地不到北美地区的 20%。1991 年加拿大矿业公司在 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, 目前则可能有 5000 个矿权地。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。

① 1 桶 (bbl) = 119.2410 升 (L)。

(二) 科技推动全球勘查开发活动向更深、更高和更寒地区发展, 但矿业人才缺乏仍然是矿业发展的制约因素

不断依靠技术进步, 大幅度降低生产成本, 提高资源保障能力, 追求低碳经济, 尽量减少环境污染, 是 21 世纪矿业可持续发展的动力。几十年来, 随着找矿难度的增加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其每年新增探明油气储量都超过了油气产量。

先进的科学技术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。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在为石油业提高效率创造效益作出了巨大贡献的同时, 开始被铜、金等固体矿产的勘探所吸收和再创新。

技术进步使矿产勘查开发的地域范围更广、更高、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, 特别是格陵兰、加拿大西北地区和北欧地区, 近些年来铀、铁、铜、稀土、金等矿产勘查取得了重大进展, 比如格陵兰的科瓦内湾 (Kvane fjeld) 稀土-铀矿的稀土资源量已超过 1000 万 t, 雪铁龙湾 (Citronen fjord) 铅锌矿也属世界级等。2000 年以来, 中国西藏连续发现的驱龙、甲玛等铜矿都处于 5000m 左右的高海拔地区。全球深海石油勘查开发进展迅速, 2007 年以来, 巴西国家石油公司 (Petrobras) 在东南沿海桑托斯盆地及其他深海盆地已经获得多个重要油气发现, 其中图皮油田储量可达 80 亿桶, 巴西能源管理部门 ANP 预测, 该国海上盐下石油储量可能高达 800 亿桶。巴西海上油田勘探取得的成果, 一定程度上改变了南美甚至世界油气格局。依靠先进的钻探技术, 美国发现了储量非常丰富的页岩油气和致密油气, 其中天然气储量非常丰富, 以至于在未来 100 年内可以摆脱对进口的依赖。页岩油气勘探开发技术发展迅速, 一些油气资源短缺的国家非常看重此项技术突破, 阿根廷很快掀起了页岩油气的勘探热潮, 并取得了重要进展。南非德兰士瓦省兰德金矿山开发深度达到 5000 多米。除了深水油气田, 水下钻石外, 水下煤炭和金属矿产开采最近几年也取得了比较大的进展, 特别是在巴布亚新几内亚的俾斯麦海域, 加拿大初级勘探公司鹦鹉螺资源公司在深海 1500m 处, 找到了品位丰富的硫化物矿床。德比尔斯和英美集团成立了一家专门从事海底矿产勘查开发的公司。

快速、实时、可视、准确和高效是现代矿产勘探技术发展的方向。正是依靠激发极化 (IP) 技术, 艾芬豪发现了世界级的蒙古奥尤陶勒盖铜金矿和民主刚果卡莫阿铜矿。目前, 这项技术进一步发展。传统激发极化技术一般应用在矿山, 探测深度浅, 但是, 加拿大公司新研制的宙斯系统能够在区域规模使用, 最大探测深度可达 3500m, 将极大地提高大规模区域地质调查的效率和效益, 减少土地使用成本, 提高成功率, 宙斯的独特功能是可以转化、接受和分析形状规则、振幅高的电荷, 用于准确分析信息丰富但强度弱的电信号, 多为矿体和弱矿化围岩高强度激发极化后产生的。Gedex 有限公司的深部石油、天然

气和固体矿产探测技术能够精确绘制地下密度图像，性能较目前的系统有大的提高，使得以前的盲飞勘查变成能够“看见”矿床位置，无论是准确性还是速度都是前所未有的。澳大利亚 Intellection 公司的矿物处理技术——Qemscan 便携式商业应用模型已经在世界上多个地学实验室采用。此种产品使用无液氮探测仪，将提高样品准备、分析的速度，与以往的同种设备相比，至少增快 5 倍，从而加速勘查进程，同时也能使选矿厂实验室分析人员在不同的地点随时进行测试。

许多大石油公司都在施行“数字油田”战略，比如壳牌的“智能油田”，其目的就是要从现有油藏中获得更多的产量。在非常规能源矿产领域，壳牌加拿大公司油砂中沥青回收的增多泡沫处理技术（enhanced froth treatment technology）通过提高石蜡泡沫处理工艺的温度，比其他传统工艺能够去除更多的沙粒、黏土细粒和其他杂质。同时设备规模更小、用水更少、耗能更低，有效降低温室效应，而总体回收效益能够提升 10%。艾伯塔省的阿萨巴斯卡油砂项目将采用壳牌的此项技术。壳牌加拿大公司和其合作伙伴西部油砂公司以及雪佛龙德士古公司计划投资 73 亿加元扩建姆斯克格矿山（Muskeg）和沥青提取厂。

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、难选冶矿和共生伴生矿，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。美国天然气实现自给完全得益于东部地区页岩气的开发，而页岩气开发依靠的是先进的钻探技术，这种技术可以击碎地底的页岩并进行水平钻探，开采储藏在页岩层的天然气，是过去 10 年里最重大的能源技术革新。红土型镍矿的利用，使得全球镍资源储量大幅增加。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%。20 世纪 50 年代，美国、澳大利亚、加拿大和南非等国家金矿平均开采品位为 10g/t，目前仅为 1.8g/t。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 2010 年的 19.4%。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 年中给锌矿等金属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。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。随着铁矿石和冶金辅助原料价格不断攀升，国际上正在谋求炼铁技术的革命性突破，比如力拓公司研制的 Hismelt 熔融还原炼铁技术，浦项研制的高铬不锈钢技术以及不使用焦炭的 Finex 式炼铁技术等，都将降低钢铁工业成本。

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。许多国家已经从粉煤灰中回收铀、镓等金属元素。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（microbe）处理，显著降低了酸性废水的排放，可以使粉

尘受到遏制和控制，技术进步也使采矿更安全、对人体危害更小。澳大利亚矿物科学研究院，正在研制一种综合利用尾矿废渣、废水的技术，可以大大降低废渣、废水的排放量，从而使得尾矿大大减少，避免尾矿占用大量土地和减少污染。2020 年，加拿大油砂工业排放的二氧化碳将从目前的 5% 增长到 16%。加拿大联邦政府和艾伯塔省出资 25 亿美元开发二氧化碳收集和储藏技术。

矿产品价格上涨，矿产开发投资大幅增加，众多矿业项目的实施都需要大批专业技术人才来完成。但由于多年来矿业总体形势不景气，大量人才流失，高等院校矿业院校人才培养断档，澳大利亚和智利等资源丰富的国家都遇到人才不足的困难。澳大利亚不但缺少矿产资源勘查开发方面的工程师，同时也缺少矿产品贸易方面的人才。虽然澳大利亚矿业收入逐年增长，但未来 10 年人才缺乏将制约矿业部门的发展。政府采取了培训等多种办法，但收效甚微。同样在蒙古，虽然矿产资源丰富，但由于当地缺少矿业方面的技术人才和熟练的技术工人，限制了该国矿业的发展。在加拿大艾伯塔省，油砂工业成为该省乃至加拿大能源工业发展的重点，但油砂采矿需要充足的劳动力，而艾伯塔省熟练技工的缺口为 7.5 万~10 万人，不得不从邻近的安大略省等省份，甚至全球吸引人才。

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，矿业企业今后的成功将更多地依赖于理念、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）世界油气勘探开发投入平稳增长

据巴克莱投资银行（Barclays Capital）的统计资料，2012 年勘探开发投资 6040 亿美元（图 1），同比增长 18.62%，增幅大于前两年。2003~2008 年期间，全球油气勘探开发投资呈增长态势，受 2008 年第四季度油价暴跌影响，2009 年投资减少 12.9%；自 2010 年投资重回上升趋势，2011 年投资 5092 亿美元，超过 2008 年的投资额。预计 2013 年，全球油气勘探开发投资为 6440 亿美元，同比增长 6.6%，但增速下降一成多。

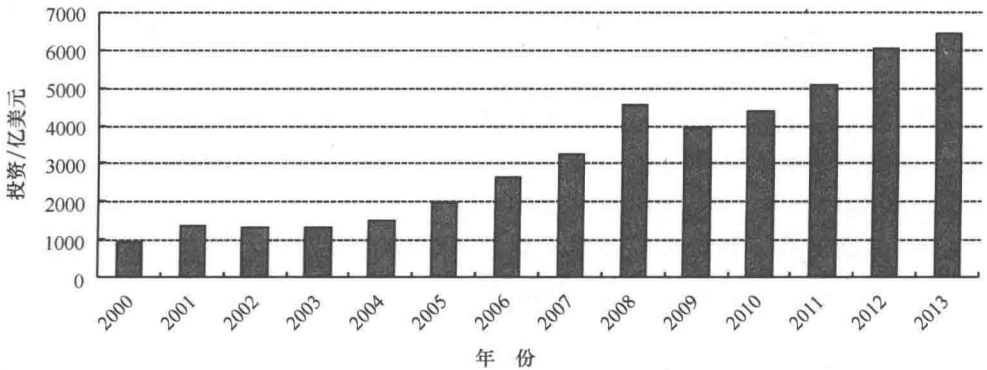


图 1 2000~2013 年世界油气勘探开发投资
(2012 年和 2013 年为预计数)