

拉美能矿资源基础、产业特征及中拉合作策略研究

郑 猛, 郭凌威

(中国社会科学院拉丁美洲研究所, 北京 100007)

摘要: 拉美是保障我国能源安全, 应对当前风险与挑战不容忽视的地区。中拉能矿合作面临着现实性机遇。拉美能矿资源丰富, 分布集中, 但基础设施和技术水平相对落后, 与我国优势高度互补。拉美能矿产业发展特征及新能源产业发展政策为中拉能矿提供了广阔的合作空间。未来中拉应进一步推进能矿合作, 为新时期中拉整体合作的提质升级提供支撑。

关键词: 拉美能矿; 资源基础; 产业特征; 新能源; 中拉能矿合作

中图分类号: F416 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-2355-(2022)01-0024-11

Doi: 10.3969/j.issn.1003-2355.2022.01.003

Abstract: Latin America is a region that cannot be neglected to guarantee China's energy security and cope with the risks and challenges. There are realistic opportunities for Sino-LAC energy and mineral cooperation. Latin America embraces abundant energy and mineral resources with concentrated distribution, but the infrastructure and technology level are relatively backward. It is highly complementary to China's advantages in energy technology and capital. At the same time, the development status of Latin American energy and mining industry and the development policy of new energy industry are basically synchronized with China, which provides a broad cooperation space and potential for both sides. Therefore, in the future, Latin America and China should promote cooperation in energy and mining industry to provide support for upgrading the quality of the overall cooperation between China and Latin America in the new period.

Key words: Latin American Energy and Mineral; Resource Basis; Industrial Characteristic; New Energy; Sino-LAC Energy and Mineral Cooperation

基金项目: 国家社科基金重点项目“双循环新格局下中国与拉丁美洲经贸关系的发展与挑战研究”(编号: 21AGJ013); 中国社会科学院创新项目“拉美经济长期发展与双循环研究”(编号: 2021LMSB03);

作者简介: 郑猛, 男, 中国社会科学院拉丁美洲研究所助理研究员, 主要从事发展经济学、世界经济、中拉能源合作等方面的研究工作。

当前,全球能源格局正在发生重大调整,全球能源体系在需求、供给、技术、结构、投资等方面加速转型。在此背景下,中国积极推动能源供给革命,建立多元供给体系,大力实施煤炭清洁高效利用,着力发展非煤能源,形成煤、油、气、核、新能源、可再生能源多轮驱动的能源供给体系。在此进程中,中国还加大对铜、铁、锂等相关所需金属矿产的勘探、开采和冶炼,为能源输配网络和储备设施建设提供必备材料。面对全球绿色发展的新趋势,拉美地区多国纷纷将发展绿色可再生能源、加快能源转型作为新冠疫情后经济复苏的主要抓手之一,力求实现经济增长和社会可持续发展。因此,当前拉美能矿产业发展为中拉发挥双方的比较优势提供了有利环境,也将为中拉能矿资源合作提供动力。

一、拉美能矿资源禀赋及全球供应链定位

(一) 拉美能矿资源储量及国别分布

拉美地区能矿资源丰富,但分布较为集中¹。如果将原油、天然气、煤炭、核能和可再生能源及其他能源折算成同一单位(千兆英热单位),2010年—2018年拉美能源资源总量虽基本维持稳定,但受世界能源资源总量逐年递增的影响,其全球比重从2010年的7.75%降至2018年的6.4%,逐年递减趋势明显。具体来看,2020年拉美主要原油国已探明储量为3370亿桶,占全球总量的20.27%,其中近九成集中在委内瑞拉。2020年天然气储量共277万亿立方英尺,约占世界储量的4%,其中拉美天然气储量中72%集中在委内瑞拉,巴西、阿根廷、秘鲁、玻利维亚以及特立尼达多巴哥等国占比

近22%。除上述两种主要能源外,拉美地区主要国家核能、可再生能源及其他能源产量占全球生产总量超10%,但呈现逐年递减态势(自2010年11.66%降至2018年10.27%)。其中可再生能源及其他能源产量占比从2010年的17.9%降至2018年的13.71%,而核能占比小幅增长,自2010年的1.01%增至2018年的1.4%。具体分国别来看,巴西核能、可再生能源及其他能源产量在拉美比重超六成,墨西哥、哥伦比亚、巴拉圭、委内瑞拉及阿根廷位居其后,其比重总和超30%,其余国家占比不足10%。其中,核能产量仅集中在巴西、墨西哥和阿根廷三国;可再生能源及其他能源中,61.28%的产量源于巴西,哥伦比亚以6.74%水平位居其后,巴拉圭、委内瑞拉、墨西哥和阿根廷分列第三至六位。

拉美地区优势矿种主要为铁、铜、锂、金、铝、锡、钼等。巴西、智利、秘鲁、阿根廷、墨西哥等国都是著名的矿产资源国。其中巴西的铁、铝土、锡、镍、稀土等资源优势明显,其储量分别占全球总量的18.89%、9%、9.77%、17.02%及17.5%;智利的铜、锂、钼等资源储量丰富,分别占全球总量的22.99%、43.81%和7.78%,尤其是铜的储量位居世界第一;秘鲁的铜、钼、铝土储量占比分别为10.57%、15.56%和6.67%;在加勒比海附近的国家中,墨西哥的优势资源为铜矿和萤石,全球储量份额分别为21.25%和6.09%;牙买加的优势资源为铝土矿,2020年开采量占全球总量的16.17%;另外,玻利维亚锡和锑矿的储量占全球份额较高,分别为9.3%和16.32%(见表1)。

(二) 拉美在全球能矿供应链中的位置

总体来看,拉美作为全球能源与矿业生产供应方,一直以初级产品的形式向外输送能矿资源。

1. 2016年11月,中国国务院批复了《全国矿产资源规划(2016—2020年)》,其首次将包括石油、天然气、页岩气、煤炭、煤层气、铀、铁矿等24种矿产列入战略性矿产目录。本文以上述目录为根据,对拉美资源禀赋进行分析。

表1 2020年拉美主要国家矿产资源产量和储量的全球份额

单位：%

| 国家 | 指标 | 铁 | 铜 | 铝土 | 金 | 镍 | 锡 | 钼 | 铋 | 钴 | 锂 | 稀土 | 磷 | 萤石 |
|------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|
| 巴西 | 产量占比 | 16.67 | | 9.43 | 2.50 | 2.92 | 4.81 | | | | 2.32 | 0.42 | 2.47 | |
| | 储量占比 | 18.89 | | 9.00 | 4.53 | 17.02 | 9.77 | | | | 0.45 | 17.50 | 2.25 | |
| 智利 | 产量占比 | | 28.50 | | | | | 19.33 | | | 21.95 | | | |
| | 储量占比 | | 22.99 | | | | | 7.78 | | | 43.81 | | | |
| 阿根廷 | 产量占比 | | | | 1.88 | | | | | | 7.56 | | | |
| | 储量占比 | | | | 3.02 | | | | | | 9.05 | | | |
| 墨西哥 | 产量占比 | | 3.45 | | 3.13 | | | 5.67 | | | | | 0.27 | 15.79 |
| | 储量占比 | | 6.09 | | 2.64 | | | 0.72 | | | | | 0.04 | 21.25 |
| 秘鲁 | 产量占比 | | 11.00 | 2.08 | 3.75 | | 6.67 | 10.00 | | | | | 1.79 | |
| | 储量占比 | | 10.57 | 6.67 | 5.09 | | 3.26 | 15.56 | | | | | 0.30 | |
| 牙买加 | 产量占比 | | | 16.17 | | | | | | | | | | |
| | 储量占比 | | | 3.33 | | | | | | | | | | |
| 古巴 | 产量占比 | | | | | 1.96 | | | | 2.57 | | | | |
| | 储量占比 | | | | | 5.85 | | | | 7.04 | | | | |
| 玻利维亚 | 产量占比 | | | | | | 5.56 | | 1.96 | | | | | |
| | 储量占比 | | | | | | 9.30 | | 16.32 | | 10.00 | | | |

资料来源：作者根据美国地质调查局(USGS)：《MINERAL COMMODITY SUMMARIES 2021》报告中数据计算而得^[1]。

注：铝土矿计算中不包括美国数据；表中空白为报告中未列入数据；全世界已探明锂资源约为8600万吨，其中玻利维亚2100万吨；阿根廷1930万吨；智利960万吨；墨西哥170万吨；秘鲁88万吨；巴西47万吨；中国510万吨等，该数据并未更新至上述报告中，故表中相关国家并未涉及。

过去三年拉美在全球能源与矿业供应链中的作用有所减弱，能矿资源整体对外出口额呈现明显下降的趋势，由2018年的1952亿美元下降至2020年的1358亿美元，其全球份额也相应由18.01%降至14.35%。具体来看，各类能矿资源在全球供应链中的位置分化明显。如前文所述，拉美拥有丰裕的铁矿石、铜矿、金矿、钼矿及锡矿等资源，对外出口占全球份额相对较高，其中2020年铜矿份额超全球一半(57.17%)，钼矿份额近50%(47.67%)，铁矿石(20.32%)和金矿(23.15%)也分别超出全球20%(见表2)。

对应于前文中拉美能矿资源储量较为丰富的国家，拉美能矿资源供给主要集中于巴西、阿根廷、墨西哥、智利、秘鲁、玻利维亚、牙买加及古巴等八个国家。以2018年—2020年各国对外出口全球占比的平均值来衡量，以上各国在不同能矿资源供应上发挥了不同作用。拉美石油对外出口中，巴西、墨西哥及哥伦比亚分别以3.04%、

表2 2018年—2020年拉美地区对外出口额及全球份额

| | 出口额(亿美元) | | | 份额(%) | | |
|------|----------|----------|----------|-------|-------|-------|
| | 2018 | 2019 | 2020 | 2018 | 2019 | 2020 |
| 石油 | 1037.478 | 840.680 | 526.866 | 11.05 | 10.01 | 9.67 |
| 天然气 | 93.303 | 82.419 | 59.395 | 3.11 | 3.00 | 2.76 |
| 煤炭 | 75.501 | 57.682 | 42.812 | 5.64 | 4.80 | 4.85 |
| 铁矿石 | 218.988 | 239.188 | 284.138 | 23.79 | 19.77 | 20.32 |
| 铜 | 363.804 | 353.138 | 331.457 | 57.52 | 60.25 | 57.17 |
| 铝土 | 5.478 | 6.354 | 3.487 | 10.93 | 10.44 | 6.20 |
| 金 | 18.298 | 20.477 | 20.015 | 33.03 | 29.34 | 23.15 |
| 镍 | 0.396 | 0.230 | 1.312 | 1.38 | 0.59 | 3.79 |
| 锡 | 0.245 | 0.200 | 0.401 | 10.60 | 7.70 | 14.10 |
| 钼 | 24.802 | 19.613 | 16.623 | 54.28 | 46.62 | 47.67 |
| 铋 | 0.203 | 0.060 | 0.076 | 5.08 | 1.80 | 2.12 |
| 钴 | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |
| 锂 | 16.201 | 13.541 | 9.720 | 8.19 | 6.51 | 5.04 |
| 稀土 | 0.005 | 0.001 | 0.001 | 0.05 | 0.01 | 0.01 |
| 磷 | 2.184 | 2.360 | 1.933 | 9.18 | 10.06 | 8.78 |
| 萤石 | 1.934 | 1.213 | 0.834 | 13.94 | 9.19 | 7.75 |
| 以上合计 | 1952.126 | 1719.576 | 1358.465 | 18.01 | 16.38 | 14.35 |

资料来源：作者根据International Trade Centre(ITC)数据计算而得。

2.74%及1.44%的水平位居拉美前三¹；哥伦比亚是拉美最大的煤炭出口国，其占全球出口份额在过去三年的平均水平为5%；巴西是仅次于澳大利亚的全球第二大铁矿石出口国，2018年—2020年对外出口份额近20%；智利(29.85%)和秘鲁(18.8%)作为全球前两大铜矿出口国，两者对外出口份额近50%，意味着全球将近一半铜矿来自智利和秘鲁；巴西同样是拉美地区最大的铝土矿和锡矿出口国，2018年—2020年期间占全球出口份额分别为4.2%和6.9%，牙买加(1.75%)和玻利维亚(3.84%)仅次于巴西，分别是拉美地区铝土矿和锡矿第二大出口国；2018年—2020年拉美地区金矿平

均出口份额为28.51%，意味着拉美地区是全球主要金矿供应地，其中秘鲁(8.63%)、玻利维亚(7.45%)、墨西哥(7.08%)位居前三位；巴西镍矿出口在拉美地区占主导地位，全球镍矿出口中1.92%在拉美，而在拉美地区巴西贡献度为91%；全球钼矿出口中有近一半来自拉美地区，主要集中在智利和秘鲁，分别占33.18%和13.34%，而智利还是拉美地区锂矿出口最大国，其全球份额为4.43%，秘鲁作为拉美地区最大的磷矿出口国，在拉美9.34%出口份额中有9.32%来自秘鲁；此外，拉美地区向全球出口10.29%的萤石中，墨西哥以9.88%的全球出口份额贡献了96%(见表3)。

表3 2018年—2020年拉美及主要能矿国对外出口平均份额

单位：%

| | 巴西 | 阿根廷 | 墨西哥 | 智利 | 秘鲁 | 哥伦比亚 | 玻利维亚 | 特立尼达 多巴哥 | 牙买加 | 厄瓜多尔 | 古巴 | 拉美地区 |
|-----|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------------|------|------|------|-------|
| 石油 | 3.04 | 0.18 | 2.74 | 0.00 | 0.02 | 1.44 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 0.87 | 0.01 | 10.24 |
| 天然气 | 0.00 | 0.23 | 0.01 | 0.03 | 0.27 | 0.00 | 0.98 | 1.34 | 0.00 | 0.00 | - | 2.96 |
| 煤炭 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.03 | 5.00 | - | - | - | 0.00 | - | 5.10 |
| 铁矿石 | 19.58 | 0.00 | 0.01 | 0.87 | 0.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | - | 21.29 |
| 铜 | 4.06 | 0.00 | 4.25 | 29.85 | 18.80 | 0.08 | 0.02 | 0.00 | - | 0.14 | 0.00 | 58.31 |
| 铝土 | 4.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 1.75 | 0.00 | - | 9.19 |
| 金 | 0.04 | 2.35 | 7.08 | 0.06 | 8.63 | 0.16 | 7.45 | 0.00 | - | 2.33 | 0.29 | 28.51 |
| 镍 | 1.75 | - | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | - | - | - | - | 0.00 | 1.92 |
| 锡 | 6.90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.04 | 3.84 | - | - | - | - | 10.80 |
| 钼 | 0.01 | 0.00 | 2.99 | 33.18 | 13.34 | - | - | 0.00 | 0.00 | 0.00 | - | 49.53 |
| 铋 | 0.09 | 0.00 | 0.53 | 0.00 | 0.64 | 0.55 | 0.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | - | 3.00 |
| 钴 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | - | - | - | - | - | - | 0.02 |
| 锂 | 0.27 | 0.77 | 0.69 | 4.43 | 0.22 | 0.05 | 0.00 | 0.04 | - | 0.00 | - | 6.58 |
| 稀土 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | - | 0.00 | 0.00 | - | - | 0.02 |
| 磷 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9.32 | 0.00 | - | 0.00 | 0.00 | 0.00 | - | 9.34 |
| 萤石 | 0.20 | 0.04 | 9.88 | 0.00 | 0.06 | 0.01 | - | - | - | 0.00 | 0.00 | 10.29 |

资料来源：同上。

注：为了降低因2020年新冠疫情带来的不确定性影响，此处进行了2018年—2020年均值处理。

1. 尽管委内瑞拉是拉美地区最大的石油储备国和生产国，但因其数据统计无法获得，因此本文暂未对其进行分析。

二、拉美能源产业发展现状及新能源产业发展趋势

(一) 拉美能源产业发展现状

随着全球要求放弃化石燃料并用可再生能源取而代之的呼声越来越高,以化石能源为基础的经济逐渐向低碳经济转变。然而,事实证明这对拉美地区极具挑战,因为大多数国家都没有改变其能源结构的长期战略。从墨西哥到阿根廷,各国政府在未来几十年将计划继续开发新的石油和天然气项目,供国内和出口使用。此举不仅使实现气候变化目标变得困难,而且还会使该地区面临从管道到火力发电厂的大量“搁浅资产”的风险。

根据国际能源署(IEA)报告,如果全球能源部门要到2050年实现净零排放,就需要在2021年结束对新化石燃料的生产和煤电的投资^[2]。报告同样指出,净零能源部门是“可行的”,但能源生产方式“需要前所未有的转变”。拉美并没有关注“新气候经济”的出现,该地区没有计划放弃化石燃料,其二氧化碳排放占全球二氧化碳排放量的5%,主要来自能源部门、农业和土地利用变化。但随着各国继续开发化石燃料,这一比例正在上升。而防止排放量继续增长则需要投资可再生能源并规划能源转型。

虽然拉美的风能和太阳能装机容量增长迅速,但仅占该地区当前装机容量的6.5%。化石燃料仍占一次能源供应的75%左右,其余能源供给主要由水电和生物质能组成。根据电力供给组合,拉美国家大致分为两组。一些国家严重依赖水电,例如巴西和哥伦比亚,而另一些国家则使用石油和天然气作为主要电力来源,其中包括阿根廷和秘鲁。然而,阿根廷、巴西和墨西哥等几个国家先后制定了化石燃料产量增产计划,而圭亚那等国则希望开始对其探明的油气资源进行规模开采,这将使他们的气候承诺无法实现。

由于拉美地区许多国家的财政收入依赖于

全球石油需求,其生产的石油有近一半出口到全球。根据经合组织的数据,2018年厄瓜多尔(8%)、玻利维亚(4.6%)、墨西哥(4.2%)和特立尼达和多巴哥(3.4%)的财政收入,均在一定程度上依赖石油和天然气开采。因此,拉美的能源转型并非易事,且需要长时间来转变。

(二) 拉美新能源产业发展趋势

拉美新能源产业发展迅速。联合国拉加经委会表示,拉美地区风能、生物质能、太阳能、水能等可再生能源发电量占发电总量的比例已从2010年的4%增加到2018年的12%左右。许多国家大力发展清洁能源,该行业有望成为推动拉美经济复苏的引擎之一,在未来10年内创造700万个就业机会。能源研究机构雷斯塔能源公司的报告(《Energy Transition Report》)预计,到2025年,拉美地区清洁能源发电装机有望从目前的49GW激增至123GW,增幅高达150%。拉美多国政府也正将清洁能源开发作为后疫情时代经济复苏的重要动力,并提出绿色复苏的相关计划与倡议。

拉丁美洲国家拥有巨大且尚未开发的可再生能源潜力,是极具吸引力的可再生能源项目投资地。根据国际可再生能源署发布的最新《全球可再生能源展望》报告显示,到2050年,拉丁美洲和加勒比地区可再生能源投资需求估计每年为450亿美元,其投资经济回报率处于3%至8%之间。

拉美主要新能源国家产能在近10年实现了快速增长,在一定程度上体现了其较大的开发潜力。以巴西为例,巴西光伏太阳能协会统计显示,2020年是巴西光伏产业增长创纪录的一年,吸引投资超过130亿雷亚尔(约合23.2亿美元),创造超过8.6万个新工作岗位,其产能近8000兆瓦(见图1(D)),在拉美地区一枝独秀。巴西风能协会指出该国风能市场增长显著,2020年产能达17198兆瓦(见图1(B)),风力

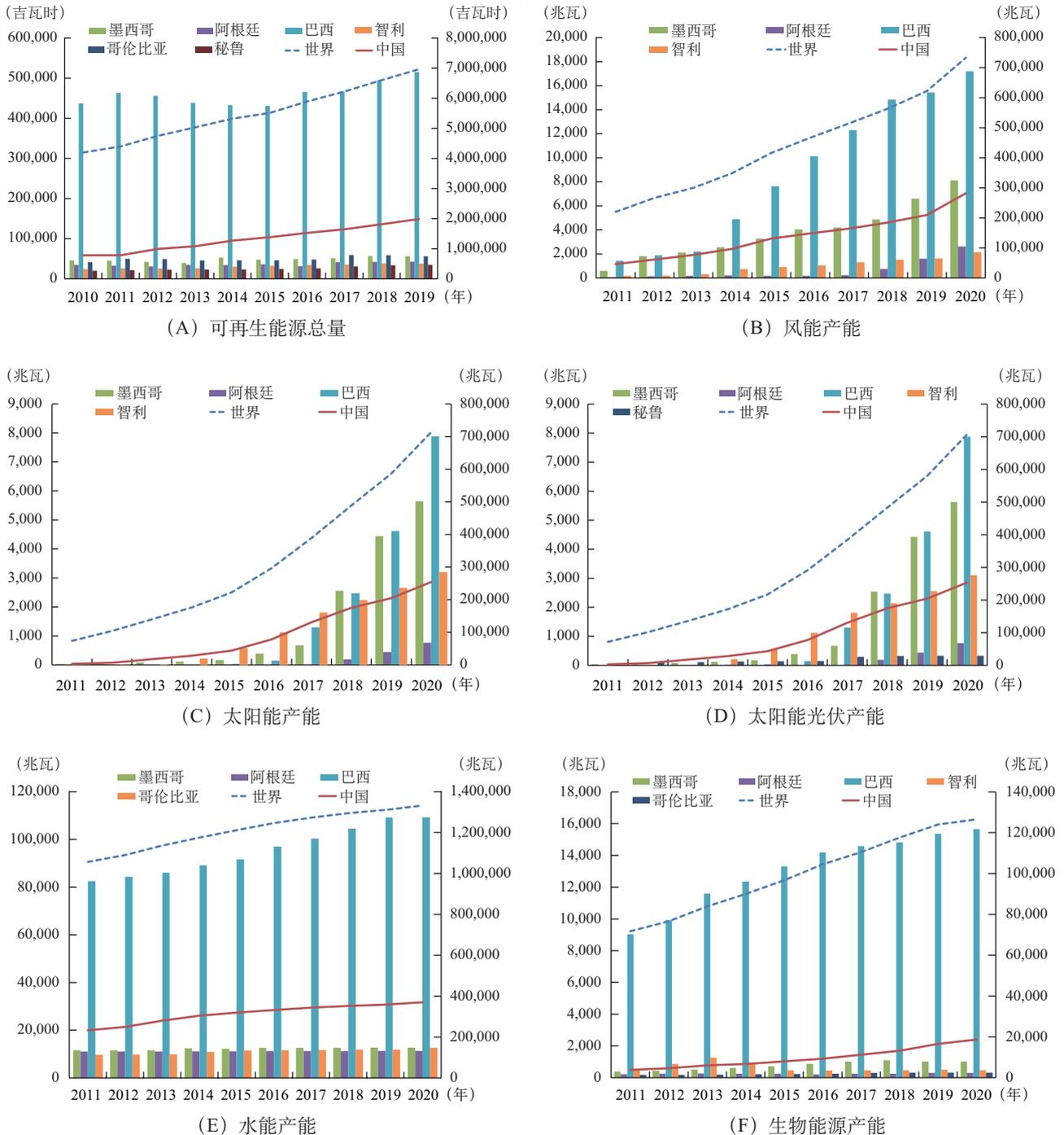


图1 近10年全球、中国及拉美主要国家新能源产能

资料来源：国际可再生能源机构。
注：世界和中国数据参考次坐标。

发电已占全国发电量的17%。过去10年里，巴西风力发电装机容量从不到1吉瓦增加至2021年初的18吉瓦，预计到2024年，风电装机容量有望增至28吉瓦甚至更高。从上图可以发

现，巴西作为拉美地区最大经济体，无论是风能、太阳能、水能还是生物质能，其产能均居拉美首位，且从发展趋势看，未来增长态势仍将持续。除此之外，墨西哥、阿根廷和智利三

国的风能、太阳能及光伏产能虽不及巴西，但在拉美拥有相对比较优势，其产能规模和增长趋势也值得关注。

（三）拉美新能源产业发展政策

近年来，拉美地区国家持续出台相关政策举措，推动绿色能源产业加速发展。国际评级机构惠誉认为，未来拉美可再生能源行业投资势头不减，前景看好。

巴西国会计划推出一项法案，对满足条件的绿色能源企业减免部分进口生产设备和零配件关税^[3]。巴西国家经济社会发展银行也承诺，为相关企业提供市场上最优惠的长期低息贷款。根据巴西国家能源局的数据预测，到2035年，巴西电力产业总投资规模将超过300亿美元，其中70%的投资用于太阳能光伏、风电、生物质能以及海洋能等可再生能源技术。预计至2035年，巴西可拥有超过80万套太阳能光伏设备，装机容量超过2000兆瓦。

智利通过《能源效率法》，规定大型企业必须建立相应的能源管理系统，并定期向能源部报告能源消耗状况。新建住宅须有能效标签，民众可通过标签清楚地了解住宅能源效率，为购房提供参考。该法还鼓励推广电动汽车的应用。预计到2030年，智利可累计节约152亿美元，并帮助减少2860万吨二氧化碳排放。

哥伦比亚政府制订“清洁增长”计划，将太阳能和风能的总体装机容量从2018年的不足50兆瓦提升至2022年的2500兆瓦。哥伦比亚政府提出27个战略性可再生能源和输电项目，其中包括9个风能、5个太阳能、3个地热能和1个氢能项目以及9条输电线路，总计投资超过16万亿比索（约合45.4亿美元），希望为哥伦比亚带来超过5.5万个工作岗位。此外，随着电动汽车和天然气汽车需求的不断增加，该国将在2050年实现液体燃料、柴油和汽油需求减少20%的目标。

秘鲁50%的电力依靠水力发电，太阳能、风能等新能源占比为5%。秘鲁能源和矿业部指出，该国将投资33亿余美元新建23个发电站，总装机容量达2045兆瓦。其中，22个为可再生能源项目，主要为水能、太阳能和风能电站，占总装机容量的99.1%，1个为传统热力电站，仅占总装机容量的0.9%。

三、拉美能矿资源合作的产业条件

（一）拉美能矿业的国际出口竞争力

显性比较优势是一国在现有贸易结构中表现出来的优势，是一种根据现实的贸易结构来推测一国产业优势的方法^[4]。显性比较优势通常用显性比较优势指数（Revealed Comparative Advantage，简称RCA）来衡量。它是指某国总出口中某类商品所占份额相对于全球总出口中此类商品所占份额的比例。其公式为：

$$RCA_{ij}=(X_{ij}/X_i)/(X_{wj}/X_w)$$

其中：

RCA_{ij} —— j 类商品的显性比较优势指数；

X_{ij} —— i 地区 j 类商品的出口额；

X_i —— i 地区所有商品的出口总额；

X_{wj} ——全球 j 类商品的出口总额；

X_w ——全球所有商品的出口总额。

如果RCA值大于1，表示该地区在该类商品出口上相对集中，在这类商品上具有比较优势。

动态显性比较优势可以用动态比较优势指数（CR）来衡量。它是指一个时段内的RCA指数与前一时段RCA指数之比，它能较好地反映出国家显性比较优势的调整与变迁。如果CR值大于1，表明该国在该类商品上的显性比较优势在提升；如果CR值小于1，表明其比较优势在弱化。显性比较优势指数和动态比较优势指数被广泛运用于国际贸易研究。由此，按照上

述方法对2018年—2020年拉美主要能矿资源RCA进行计算后得出表4:

表4 2018年—2020年拉美地区出口中主要能矿资源RCA及CR

| | RCA | | | CR | |
|-----|-------|-------|-------|------|------|
| | 2018 | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 |
| 石油 | 1.97 | 1.79 | 1.76 | 0.91 | 0.99 |
| 天然气 | 0.56 | 0.53 | 0.50 | 0.96 | 0.94 |
| 煤炭 | 1.01 | 0.86 | 0.89 | 0.85 | 1.03 |
| 铁矿石 | 4.24 | 3.53 | 3.71 | 0.83 | 1.05 |
| 铜 | 10.26 | 10.75 | 10.43 | 1.05 | 0.97 |
| 铝土 | 1.95 | 1.86 | 1.13 | 0.96 | 0.61 |
| 金 | 5.89 | 5.24 | 4.22 | 0.89 | 0.81 |
| 镍 | 0.25 | 0.10 | 0.69 | 0.43 | 6.60 |
| 钼 | 9.68 | 8.32 | 8.70 | 0.86 | 1.05 |
| 锂 | 1.46 | 1.16 | 0.92 | 0.80 | 0.79 |
| 磷 | 1.64 | 1.80 | 1.60 | 1.10 | 0.89 |
| 萤石 | 2.49 | 1.64 | 1.41 | 0.66 | 0.86 |

资料来源:同上表。

表4数据显示,除天然气、煤炭和镍矿外,拉美地区其余能矿资源出口较全球具有显著竞争力,石油、铝土、磷矿和萤石等能矿虽具比较优势,但不及铜矿、钼矿、金矿和铁矿石等金属矿产;动态来看,拉美地区主要能矿产品比较优势变化差异较大,其中煤炭、铁矿石、镍矿及钼矿比较优势有所增强,其余能矿均有所弱化。

(二) 拉美能矿产业配套能力

产业配套是指区域经济发展方面的相关产业条件,包括围绕该区域内主导产业和龙头企业,与企业生产等过程具有内在经济联系的上游和下游的相关产业、产品、消费市场主体等因素的支持情况。配套能力强弱与否直接关系到这一产品关联的下游商品产供能力。以原油

为例,拉美地区原油产业生产配套相比全球及其他地区或国家仍存在较大差距,主要表现在炼油厂加工能力不足以及原油和成品油供需结构存在明显错配。

表5 2019年—2020年全球及主要地区(国家)原油炼厂加工

单位:千桶/天、%

| 千桶/天 | 炼油厂加工量 | | 加工占比 | 年均增长率 | |
|-------|--------|-------|--------|--------|-------------|
| | 2019年 | 2020年 | 2020年 | 2020年 | 2009年—2019年 |
| 加拿大 | 1822 | 1585 | 2.10 | -13.00 | 0.50 |
| 美国 | 16563 | 14212 | 18.80 | -14.20 | 1.50 |
| 中国 | 13433 | 13857 | 18.40 | 3.20 | 6.10 |
| 印度 | 5119 | 4493 | 6.00 | -12.20 | 3.50 |
| 日本 | 3046 | 2492 | 3.30 | -18.20 | -1.70 |
| 韩国 | 2922 | 2679 | 3.50 | -8.30 | 2.40 |
| 墨西哥 | 592 | 591 | 0.80 | -0.20 | -6.70 |
| 阿根廷 | 476 | 417 | 0.60 | -12.40 | -1.10 |
| 巴西 | 1751 | 1769 | 2.30 | 1.00 | -0.20 |
| 智利 | 186 | 177 | 0.20 | -4.80 | -0.30 |
| 哥伦比亚 | 384 | 330 | 0.40 | -14.10 | 2.40 |
| 厄瓜多尔 | 142 | 116 | 0.20 | -18.10 | -0.90 |
| 秘鲁 | 192 | 105 | 0.10 | -45.20 | -0.30 |
| 委内瑞拉 | 135 | 123 | 0.20 | -8.90 | -17.80 |
| 伊朗 | 2236 | 2182 | -2.40 | 2.00 | 2.90 |
| 伊拉克 | 611 | 536 | -12.30 | 3.90 | 0.70 |
| 科威特 | 663 | 539 | -18.60 | -2.70 | 0.70 |
| 阿曼 | 257 | 238 | -7.10 | 2.40 | 0.30 |
| 卡塔尔 | 396 | 366 | -7.60 | 9.60 | 0.50 |
| 沙特阿拉伯 | 2649 | 2326 | -12.20 | 3.20 | 3.10 |
| 北美 | 18977 | 16387 | 21.70 | -13.60 | 1.00 |
| 中南美洲 | 3512 | 3288 | 4.40 | -6.40 | -3.90 |
| 欧洲 | 12715 | 11211 | 14.80 | -11.80 | -0.50 |
| 中东 | 8519 | 7639 | 10.10 | -10.30 | 2.30 |
| 非洲 | 2039 | 1826 | 2.40 | -10.50 | -1.20 |
| 亚太 | 30303 | 28685 | 38.00 | -5.30 | 3.10 |
| 全球 | 82954 | 75512 | 100.00 | -9.00 | 1.30 |

资料来源:《BP世界能源统计年鉴》(2021)。

首先，采用原油炼厂加工能力来衡量原油下游产品的产能水平，选取2019年—2020年全球主要地区和国家炼油厂加工量、占比及其增长率进行比较后可以发现，涵盖委内瑞拉、巴西、厄瓜多尔等国的中美洲和南美洲地区炼油厂加工产能除高于非洲外，显著落后于全球其他地区，其4.4%的炼油产能与20%以上原油储备形成鲜明对比。其中，巴西炼油厂维持170万桶/天以上产能水平，位居拉美地区首位，但与其他国家相比仍存在较大差距，仅高于伊拉克、科威特、阿曼及卡塔尔等中东国家；委内瑞拉为全球原油储量最多的国家，其2020

年炼油产能仅12.3万桶/天，远远不及全球其他国家同期水平；其他拉美国家产能基本处于全球最低，意味着拉美尽管原油储量占全球1/5，但其下游产能却远远落后，原油禀赋与生产能力严重不匹配（见表5）。

其次，墨西哥和中南美洲2019年和2020年成品油无论是年进口量还是日进口量均高于原油进口量，而原油出口量则远超成品油出口量，即呈现出原油盈余，成品油赤字的贸易格局（见表6），这在一定程度上印证了虽然拉美原油储量丰裕，但下游产业配套能力有限，成品油提炼技术和产能不足。

表6 2019年—2020年全球及主要地区（国家）原油、成品油贸易

| 百万吨 | 2019年 | | | | 2020年 | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 原油 | 成品油 | 原油 | 成品油 | 原油 | 成品油 | 原油 | 成品油 |
| | 进口量 | 进口量 | 出口量 | 出口量 | 进口量 | 进口量 | 出口量 | 出口量 |
| 加拿大 | 34.8 | 32.8 | 197.7 | 34.4 | 27.9 | 28.7 | 189.3 | 30.5 |
| 墨西哥 | * | 60.3 | 58.2 | 5 | * | 54.4 | 56.8 | 5.5 |
| 美国 | 338.7 | 111.9 | 142.5 | 250.3 | 293.7 | 95 | 155.3 | 240.2 |
| 中南美洲 | 21.1 | 109.4 | 146.8 | 24.6 | 17.8 | 94.5 | 145.7 | 25.7 |
| 欧洲 | 556 | 177 | 28.1 | 123.6 | 475.9 | 147.7 | 28.2 | 104.4 |
| 俄罗斯 | * | 0.6 | 289 | 123.3 | * | 0.7 | 260 | 106.8 |
| 中国 | 507.3 | 78.4 | 0.4 | 72.5 | 557.2 | 81.9 | 1.1 | 65.2 |
| 印度 | 221.8 | 44.9 | 0.1 | 66.2 | 203.9 | 45.4 | 0.1 | 55.9 |
| 日本 | 146.9 | 39.7 | * | 18.7 | 123.5 | 40.1 | * | 14.2 |
| 全球总计 | 2265.6 | 1191.5 | 2265.6 | 1191.5 | 2108.6 | 1095.2 | 2108.6 | 1095.2 |
| 千桶/天 | 2019年 | | | | 2020年 | | | |
| | 原油 | 成品油 | 原油 | 成品油 | 原油 | 成品油 | 原油 | 成品油 |
| | 进口量 | 进口量 | 出口量 | 出口量 | 进口量 | 进口量 | 出口量 | 出口量 |
| 加拿大 | 699 | 686 | 3971 | 719 | 558 | 598 | 3791 | 636 |
| 墨西哥 | ** | 1261 | 1169 | 104 | ** | 1134 | 1138 | 114 |
| 美国 | 6802 | 2340 | 2862 | 5233 | 5883 | 1981 | 3110 | 5007 |
| 中南美洲 | 424 | 2287 | 2949 | 514 | 357 | 1969 | 2918 | 537 |
| 欧洲 | 11167 | 3699 | 564 | 2583 | 9532 | 3079 | 564 | 2177 |
| 俄罗斯 | ** | 13 | 5803 | 2577 | ** | 16 | 5207 | 2226 |
| 中国 | 10187 | 1639 | 9 | 1516 | 11158 | 1707 | 22 | 1360 |
| 印度 | 4455 | 940 | 1 | 1384 | 4084 | 946 | 1 | 1165 |
| 日本 | 2950 | 830 | ** | 391 | 2474 | 836 | ** | 295 |
| 全球总计 | 45497 | 24907 | 45497 | 24907 | 42229 | 22832 | 42229 | 22832 |

资料来源：《BP世界能源统计年鉴》（2021）。

注：*为低于0.05；**为低于0.5。

(三) 拉美能矿产业的基础设施情况

为了对拉美地区基础设施整体水平与发展现状进行评估,本文使用世界经济论坛制定的“全球竞争力指数”¹进行分析。这一指标包括12个竞争力评价项目,亦称12大支柱,基础设施位列其中,被视为考察全球竞争力水平的重要参考指标²。《2019年全球竞争力报告》将基础设施板块细分为交通基础设施和公共事业基础设施两大类,道路连通、道路基础设施质量、铁路密度等共计12小类。

全球视野下,拉美地区基础设施竞争力表现相对较差。根据2019年《全球竞争力指数》评价数据^[5],拉美地区基础设施得分为61.3,远低于欧洲和北美(79.7)、亚太地区(74.8)得分,与欧亚地区的差距为6.4,仅仅略高于南亚地区,位列全球中等靠后位置(见图2)。

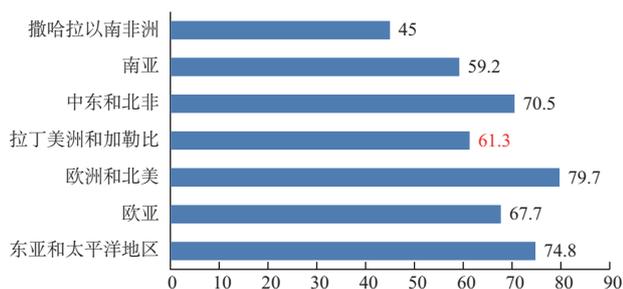


图2 2019年全球各地区基础设施评价得分

资料来源:《The Global Competitiveness Report 2019》, 13。

具体来看,以阿根廷、巴西、墨西哥、智利等11个主要能矿资源国为例,智利是拉美地区基础设施评价得分最高的国家,2019年以76.3分位居全球基础设施得分排名第42位(共计141个国家),墨西哥、厄瓜多尔、阿根廷及巴西分列第54、62、68及78位,玻利维亚和委内瑞拉排名最为靠后(100名以外)。交通基础设施板块中,墨西哥位居拉美首位(全球

第51位),其中机场连通和道路连通排名较为靠前,分列全球第15和22位;智利位列拉美第二位(全球第54位),其中道路连通、道路基础设施质量及港口服务效率排名靠前,分列全球第9、25、及31位;其余国家排名较为靠前的是阿根廷道路连通(12位),巴西机场连通(17位),哥伦比亚机场连通(31位)。在公共事业基础设施方面,智利排名全球第26位,其中电力供应及质量得分在全球名列前十,墨西哥电力供应与智利排名全球并列第二,特立尼达和多巴哥电力供应质量排名全球第三。

四、加强中拉能矿产业合作的策略

当前,在百年未有之大变局、全球能源转型、新冠疫情冲击等发展背景下,中国已步入由经济高速增长转向高质量发展阶段^[6],开启第二个百年奋斗历程,进入中华民族伟大复兴的关键时期。尽管拉美能矿资源储量丰富,具备较大的开采潜力,但仍然面临资金短缺、产能不足、运能低效等一系列困难,亟需寻求国外资金、技术、产业配套等支持。中国作为全球能矿资源生产和消费大国,不仅在能矿资源勘探、开采、加工、运输等各产业链具备优势,同时中国现代化进程持续推进将为全球能矿资源出口提供巨大市场。因此,中国要建立稳定、有效、可持续的能矿供应体系,必须对合作对象、合作方式、合作内容、合作进程等方面予以关注,加强中拉能矿产业合作,实现多方共赢。

(一) 多层次的合作对象

国际能矿资源主体不仅包括各国政府,还包括以超国家组织、政府间组织、跨国能矿资源公司为代表的其他层次主体。中国要通过并购、参股、投标等方式参与拉美能矿项目合作,加强与

1.“全球竞争力指数”是一套用以衡量全球各国和地区的宏观和微观经济基础与竞争力的指标。

2.世界经济论坛认为基础设施对全球竞争力的影响由九个分项构成,分别是:基础设施总体质量、道路质量、铁路基础设施的质量、港口基础设施的质量、空运基础设施的质量、每千米航线里程可用的航空座位、电力供应的质量、移动电话、固定电话线路。

国际能源机构、国际可再生能源机构等沟通与联系，与拉美大型跨国能矿资源公司开展国际能矿合作，整合拉美能矿市场上的资源和渠道，与国际跨国公司和各国能矿资源公司建立战略联盟，提升资源和项目的获取能力。同时，还可借助中国—拉美和加勒比国家共同体论坛，继续举办中拉新能源合作论坛，并增加中拉能矿部长论坛，为中拉能矿资源合作提供机制保障。

（二）多渠道的合作方式

中国与拉美能矿资源合作应采取多边、区域及双边多渠道的合作方式，加强区域能矿资源合作，推动中拉能矿市场一体化进程。中拉是世界重要的能矿供应地，也是快速增长的能矿消费市场，双方在国际能矿供需格局中的地位极其重要，且具有良好的互补性，为中拉能矿资源合作奠定了资源和市场基础。中国应充分利用联合国、G20、亚太经合组织及金砖等平台，在能源活动框架中，与拉美主要能矿国家开展区域能源合作。

同时，中国应开展与拉美各国的双边能矿资源合作，制定长期能矿合作纲要，加强能矿方面的共同外交，完善能矿资源合作机制。能矿资源供应多样化是中国能矿战略的要求，中国要发展与巴西、阿根廷、墨西哥、智利、秘鲁及玻利维亚等拉美主要能矿国家的能矿双边关系，扩大双方相互依存，通过签订自贸协定或升级自贸协定加强经贸联系，保障双方诉求得以实现。与能矿生产国签订双边投资协定，建立企业海外风险勘探基金，为国内企业开拓拉美能矿渠道提供保障。加快海外投资审批改革，完善海外投资的法律法规，切实保障企业的海外投资权和境外经营自主权。

（三）多领域的合作内容

传统能矿领域，中拉合作涵盖能矿资源勘探、开发和运输、加工、储备和环保等多个领域。中国可依据自身比较优势，在能矿勘探、

开采、加工等领域加强与拉美合作，提升拉美能矿产业承接能力，推动中国优势产能走进拉美。通过提高能矿资源的开发和利用效率，挖掘拉美主要国家能矿资源潜力，延长能矿资源的产业链和价值链，变资源优势为经济优势。

与此同时，能源转型要求中国采取全方位多元化的能矿供应战略，加强替代能源技术研发和应用的中拉投资合作，扩大绿色能源的合作。一方面，充分利用中国资金和技术的优势，鼓励生产型绿色能源企业对拉美投资，加强中国光伏、风能等产业技术向拉美外溢；另一方面，应适度从国家战略层面加强部署，推动对拉美关键战略型矿产上下游投资，保障中国绿色能源产业供应链安全。

（四）多任务的合作进程

中拉能矿资源合作进程包含多条并行任务。其一，构建中拉能矿资源治理平台。当前已有19个拉美国家签署了共建“一带一路”合作文件。未来可在此框架下，设立中拉区域性能矿资源治理机构，完善对话协调机制，创新能矿合作规则和标准，建立符合中拉发展的新型区域能矿合作体系。其二，实现基础设施互联互通。基础设施能力薄弱是限制拉美能矿资源运输最大的影响因素，其结果是导致其供应能力不足。中国在与拉美进行能矿资源合作中可在针对能矿资源本身的基础上，加强对其基础设施建设的合作，建立和完善境内运输通道，提升公路、铁路、港口等关键环节的运输能力，优化并开辟新的海运航线，构建全方位、多层次、复合型的互联互通能矿网络。其三，推动中国装备和服务走进拉美。中国应加强与拉美在能矿装备制造、能矿服务及工程建设领域的合作，积极参与拉美页岩气、海洋油气、金属矿产勘探、尾矿开采项目的招标，推进太阳能光伏、风电等可再生能源走出去。

（下转第62页）

情景分析显示,世界未来能源的低碳化进程与应对气候变化特别是碳中和的需求相距较远。在这种背景下,我国既需要积极推进民用低碳采暖工作,也必须基于国际能源发展趋势和我国能源的资源禀赋及居民的经济承受能力等要素,协调好有利于可持续发展的短期、中期及长期发展目标。

本文的创新之处主要体现在以下几个方面:一是提出了我国民用采暖的阶段转化问题。尽管我国很早就提出了低碳发展理念,但在民用采暖领域则是以“清洁化”作为政策的主要导向,在碳中和愿景下,民用采暖需要从清洁化阶段向低碳化阶段转化;二是深入分析我国民用清洁采暖的经济不可持续问题。本文从“地方重视短期效益”“市场化困局”“城市化影响”等三个方面分析了经济不可持续问题产生的内在逻辑,并提了“创新‘规模增长导向型’政绩评价体系”等应对路径;三是从新发展格局视角探讨民用低碳采暖的经济可持续问题。本文认为,在新发展格局下,民用低碳采暖不仅要考虑其经济属性及公益属性,也需要重视其国家安全属性。

参考文献:

- [1] IEA. Heating[EB/OL]. <https://www.iea.org/fuels-and-technologies/heating>, 2021.
- [2] IEA. Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector[R]. 2021.
- [3] EEA. Renewable Energy in Europe-20[R]. 2018.

(上接第34页)

参考文献:

- [1] USGS. Mineral Commodity Summaries: 2021[R]. U.S. Geological Survey, Reston, Virginia, 2021.
- [2] Bouckaert S, Pales A F, McGlade C, et al. Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector[R]. IEA, Paris France, 2021.
- [3] 贺双荣. 巴西能源市场化改革启示及中巴能源合作

- [4] RHC-ETIP. 2050 Vision for 100% Renewable Heating and Cooling in Europe[R]. 2019.
- [5] REN21. Renewables 2018 Global Status Report[R]. 2018.
- [6] IEA. Renewables 2020: Analysis and Forecast to 20[R]. 2020.
- [7] IEA. Heating[EB/OL]. <https://www.iea.org/reports/heating>, 2021.
- [8] 齐琛同. 热电联产、工业余热是城市低碳能源重要选择[N]. 中国能源报, 2020-09-07(27).
- [9] 周宏春. 中国清洁供热产业发展报告(2021)[M]. 北京: 中国经济出版社, 2021.
- [10] 中华人民共和国国务院新闻办公室. 新时代的中国能源发展[EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/2020-12/21/content_5571916.htm, 2020-12-21.
- [11] 王晔. 中央经济工作会议在北京举行[N]. 人民日报, 2021-12-11(1).
- [12] IEA. World Energy Outlook 20[R]. 2019.
- [13] WEC. World Energy Scenarios 20[R]. 2019.
- [14] OPEC. World Oil Outlook 20[R]. 2019.
- [15] BP. BP Energy Outlook 2019 edition[R]. 2019.
- [16] 中国长期低碳发展战略与转型路径研究课题组, 清华大学气候变化与可持续发展研究院. 读懂碳中和: 中国2020-2050年低碳发展行动路线图[M]. 北京: 中信出版集团, 2021.
- [17] 乐慧, 李好玥, 江亿. 用空气源热泵实现农村采暖的“煤改电”同时为电力削峰填谷[J]. 中国能源, 2016, 38(11): 15.
- [18] 清华大学, IEA. 中国区域清洁供暖发展研究报告[R]. 2018.

[J]. 中国能源, 2021, 43(07): 63-72.

- [4] 郑猛, 杨先明. 要素替代、技术进步与中国制造业比较优势动态化[J]. 贵州财经大学学报, 2017, (06): 1-18.
- [5] Schwab K. The Global Competitiveness Report 2018[R]. World Economic Forum, 2019.
- [6] 国务院发展研究中心, 壳牌国际有限公司. 全球能源转型背景下的中国能源革命[M]. 北京: 中国发展出版社, 2019.