

拜登政府电池矿产战略论析^{*}

孙海泳

[内容摘要] 在实施对华经济遏制以及推动供应链“去中国化”的背景下,拜登政府的电池矿产战略旨在降低美国在电池矿产领域的对华依赖,增强美国电动汽车产业的竞争优势,限制中国电动汽车产业的发展空间,以及保障国防系统中相关设备的供应链“安全”。在战略实施过程中,拜登政府支持国内电池矿产的开采与电池制造,利用盟国和合作伙伴增强电池矿产供应链的韧性,并保持与加强对拉美、非洲、东南亚等地区矿产国资源的控制。在国内层面,美国的电池矿产战略面临国内党争、工会势力、人力资源储备、环保因素等方面的制约。在对外关系层面,其电池矿产战略受到美国产业影响力不足与盟伴利益矛盾等因素的阻碍。此外,中国企业在海外与东道国或第三方企业在矿产开采、冶炼、加工领域的合作稳步推进的态势,也将制约美国电池矿产战略的实施效果。面对美国的战略态势,中国仍需不断提升在电池矿产加工领域的竞争力,进一步拓展海外矿业项目并增强与海外合作方的共同利益,统筹布局电池制造项目的对外投资,扩大国内矿产储备,并推动国际矿产治理。

[关键词] 关键矿产 清洁能源产业 供应链 美国对华政策

[作者简介] 孙海泳,上海国际问题研究院公共政策与创新研究所研究员

[中图分类号] F416 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-5715(2024)04-0003-19

20世纪40年代末,汽车工业的大发展引发了石油经济的繁荣。目前,清洁能源革命正再次重塑汽车产业的供应链,并凸显出用于制造汽车动力电池的矿

^{*} 本文系2023年度国家社会科学基金项目“美国关键矿产供应链重塑战略与我国应对研究”(项目编号:23BGJ046)的阶段性成果。

产资源的战略意义。由于受美国对华滥施制裁以及新冠疫情、俄乌战争等因素的冲击,全球供应链的风险因素一度叠加上升,美国供应链的脆弱性亦遭暴露。拜登政府执政后,着力重塑美国乃至全球供应链。其中,重塑关键矿产^①供应链,特别是汽车动力电池矿产供应链是其矿产战略的重点。自美国政府于1938年首次提出“关键矿产”这一概念以来,其定义与分类标准因国家安全需要而动态演进。随着新兴产业的发展,关键矿产的内涵也从满足战时的军工需求转向满足战略新兴产业的发展需求。因此,关键矿产是特定国家依据本国资源禀赋与安全需要所确定的影响其战略性产业发展的物质材料。^② 根据目前主要经济体的关键矿产目录,关键矿产主要包括高技术信息产业与清洁能源产业等新兴技术产业所需求的矿产资源,特别是用于制造汽车动力电池的矿产成为国际资源博弈的新焦点。^③ 目前,美国正以“全政府”方式推进电池矿产战略,能源部、国防部、商务部、国务院等政府部门均基于各自职能切入推动该战略的议程。美国的电池矿产战略旨在通过产业政策和盟伴体系重塑全球动力电池矿产供应链,在不断升级对华产业遏制的态势下,降低其在电池矿产领域的对华依赖,以此提升对华博弈能力,并增强美国在电动汽车等新兴清洁能源产业领域的竞争优势与国防供应链的安全可控性。虽然这一态势对中国的清洁能源产业发展造成了一定冲击,但美国实现其战略目标亦面临多重障碍。对此,中国需从国内产业发展、对外投资、矿产治理等方面降低来自美国矿产战略的负面冲击。

一、美国电池矿产战略的驱动因素

目前,所有关键矿产主要消费国和部分主要生产国均制定了某种形式的关

① 关键矿产指美国政府定义的50种非燃料矿产,参见“2022 Final List of Critical Minerals,” <https://www.federalregister.gov/documents/2022/02/24/2022-04027/2022-final-list-of-critical-minerals>。

② 朱永光、徐德义、成金华:《战略性关键矿产可供性影响因素及其作用机制》,中国地质大学出版社2022年版,第8~9页。

③ 电池矿产是指用于生产可充电电池的矿产,主要包括锂、镍、钴、石墨、锰、氧化铝、锡、钽、钒、镁和稀土矿物。通常情况下,电池矿物这一术语被用来更简洁地指代锂、钴、镍和石墨。参见 M. Garside, “Global Battery Minerals - Statistics & Facts,” <https://www.statista.com/topics/9624/battery-minerals-worldwide/#topicOverview>。

键矿产安全政策。虽然这些政策各不相同,但都将关键矿产的加工能力视为支持低碳转型的基本工业能力,并包含投资补贴、税收优惠等产业政策措施。在此方面,美国政府的政策措施具有代表性。特朗普总统曾于2017年12月和2020年9月发布两项行政令,以提升关键矿产在国家战略中的地位。^①这两个行政令是拜登执政后未立即撤销的少数几个特朗普时期行政令中的两个。2021年2月24日,拜登总统签署14017号行政令,指示评估关键供应链的脆弱性并加强其韧性,以应对关键矿产等供应链风险。^②此后,拜登政府不断提升对电池矿产供应链安全的重视度。^③具体而言,美国实施电池矿产战略主要基于以下原因。

(一) 构筑本国清洁能源产业的竞争优势

近百余年来,美国一直引领全球产业技术创新,但却在全球清洁能源与电动汽车产业角逐中落败。中国企业在部分核心技术与产业化方面的领先优势已引起美国政商界的嫉视与敌意。随着全球能源转型的发展,主要经济体竞相加大对电动汽车产业的支持力度。这一进程使得国际影响力可能会从掌控石油资源的国家转向引领电力转型的国家。这也使得美国国内形成一种新共识,即产业政策是国家安全的关键,投资清洁能源产能被认为是与中国争夺未来经济领导权的重要组成部分。^④值得注意的是,电动汽车产业的竞争力也攸关美国汽车产

^① 2017年12月20日,特朗普总统发布第13817号行政命令,呼吁制定一项国家战略,支持国内的关键矿产供应。2018年,美国内政部通过地质调查局公布了35种关键矿物的初步清单。“关键”矿物须符合以下特征:(1)对美国经济和国家安全至关重要的非燃料矿物或矿物材料;(2)从易受中断的供应链中生产;(3)在产品制造中发挥重要作用,并且缺乏这些材料将对经济或国家安全产生重大影响。这三个定义标准源于13817号行政令,后来被编入2020年《能源法》第7002条。2020年9月30日,特朗普签署第13953号行政令,强调关键矿产供应链安全以及宣布进入国家紧急状态,明确关键矿产政策的目标并提出保障矿产供应链安全的措施。参见U.S. House of Representatives, “Oversight Hearing Titled ‘Examining the Methodology and Structure of the U.S. Geological Survey’s Critical Minerals List’,” https://naturalresources.house.gov/uploadedfiles/hearing_memo_-_sub_on_emr_ov_hrg_09.13.23.pdf。

^② The White House, “Executive Order on America’s Supply Chains,” <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/02/24/executive-order-on-americas-supply-chains/>。

^③ 例如,2021年6月8日,拜登政府宣布成立供应链中断特别工作组,以应对供应链短期中断。作为工作组的一部分,能源部的任务是发布锂电池国家蓝图,以尽快建设国内供应链。2022年10月19日,拜登总统宣布了“美国电池材料倡议”,以全政府方式确保用于电力系统和电动汽车的关键矿产供应的可靠性。参见The White House, “Fact Sheet: Biden-Harris Administration Driving U.S. Battery Manufacturing and Good-Paying Jobs,” <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/10/19/fact-sheet-biden-harris-administration-driving-u-s-battery-manufacturing-and-good-paying-jobs/>。

^④ Wesley Morgan, “Target Australia,” *Australian Foreign Affairs*, No. 19, Oct. 2023, pp. 121 ~ 122.

业的发展前景与就业岗位的维持。汽车制造业与相关服务业为美国创造了1.1万亿美元的收入,以及约1000万个直接相关的就业岗位,占美国就业岗位总数的5%。而随着美国交通电气化程度的提高,与电动汽车相关的就业岗位从2016年的19.8万增长到2019年的24万以上。预计到2040年,全球电动乘用车销量将达5600万辆,其中的17%将来自美国市场,如果美国市场的电动汽车的动力电池都在国外生产,美国将为进口耗费约1000亿美元。^①由此,动力电池开发和生产对美国具有战略意义,其不仅是向低碳经济过渡的重要基础,也是提高汽车工业竞争力的关键因素。

在美国政府的视野中,本国在电池矿产加工领域的产业基础薄弱,这是导致美国的电池制造占全球份额不足10%的原因之一;相比之下,中国拥有全球75%以上的电池制造能力,这很大程度上源于其对电池材料加工和电池制造业的投资,而非基于矿产储量方面的优势,因此提高国内电池矿产加工能力,并扩大其回收利用,是确保美国关键矿产供应链韧性的最有希望的途径。^②在此基础上,美国将构建与完善国内电池制造产业体系,并以此确立美国在电动汽车领域的产业优势。

(二)降低对华依赖并构建“去中国化”的电动汽车供应链

美国庞大的经济规模与产业结构决定了其诸多品类的矿产储量或精炼矿产品供应量难以满足国内需求。在“2022年最终关键矿物清单”中确定的50种矿产品中,美国对12种矿产品的净进口依赖为100%,另外31种关键矿产品(包括列在稀土项下的14种镧系元素)的净进口量超过实际消费量的50%。^③在电池矿产领域,全球锂储量集中在玻利维亚、智利、澳大利亚、阿根廷、美国和中国。

^① U. S. Department of Energy, “A National Blueprint for Lithium Batteries, 2021 ~ 2030,” https://www.energy.gov/sites/default/files/2021-06/FCAB%20National%20Blueprint%20Lithium%20Batteries%200621_0.pdf, p. 10.

^② 参见 The White House, “Building Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing, and Fostering Broad-Based Growth: 100-Day Reviews under Executive Order 14017,” <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/06/100-day-supply-chain-review-report.pdf>, pp. 86 ~ 87.

^③ 其中,净进口依存度超过50%的矿产品进口主要来源国为:中国(26种)、加拿大(20种)、德国(14种)、巴西(11种)、南非(10种)、墨西哥(9种)。参见 U. S. Geological Survey, “Mineral Commodity Summaries 2023,” <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023.pdf>, p. 6.

其中，“锂三角”——智利、阿根廷和玻利维亚拥有全球 75% 以上的储量。^① 在电池矿产加工领域，中国是 30 种关键矿物的主要加工国，占关键矿产加工总量的 80%。^② 其中，锂精矿主要运往中国加工成电池化学品，然后出口海外制成电池阴极。截至 2023 年 8 月，在锂离子电池制造领域，宁德时代以近 37% 的市场占有率排名全球第一，比亚迪以约 16% 的市场占有率位居第二。宁德时代在中国、德国、匈牙利等地拥有 13 个电池工厂。^③ 与此同时，钴资源的分布与加工能力也高度集中，^④而几乎所有的电池级天然石墨材料都在中国进行了一定程度的加工。^⑤ 中国企业还生产了全球逾四分之三的汽车动力电池。可见，电池矿产的资源储备与加工能力的分布比石油领域更为集中，世界上最大的原油生产国——美国、沙特和俄罗斯——仅分别占全球供应量的 10% 至 15%。^⑥ 中国在电池矿产与原材料供应链上的优势地位，使得美国对这一供应链的所谓脆弱性的关注不断上升。这也成为美国决策者视野中最重要的国家安全问题之一。

值得注意的是，从全球电池矿产的上游供应能力来看，其实不存在矿产枯竭的危险。从 2013 年到 2022 年，全球已知的钴、锂和镍的净储量不断增加，也不存在任何国家垄断了关键矿产的储量。但由于美国政府自 2018 年以来密集实施对华制裁并担心受到反制，加之新冠疫情与俄乌战争等事态的发展，美国政府在关键矿产领域的战略意图从关注供应链安全逐渐转向以保障供应链安全为由来满足其政治、外交需求。实际上，关键矿产已经成为美国供应链问题政治化的一个

① Samar Ahmad, “The Lithium Triangle,” *Harvard International Review*, Vol. 41, No. 1, 2020, p. 51.

② Sam Howell, “Latin and South America Are a Key to the United States’ Critical Minerals Puzzle,” <https://thediplomat.com/2023/05/latin-and-south-america-are-a-key-to-the-united-states-critical-minerals-puzzle/>.

③ “Market Breakdown of Main Manufacturers of Lithium-ion Batteries 2023,” <https://www.statista.com/statistics/235323/lithium-batteries-top-manufacturers/>.

④ 全球钴储量的 50% 以上集中在刚果民主共和国，近 20% 在澳大利亚，其他国家的钴储量都不超过 7%。全球钴矿产量中的约 70% 来自刚果民主共和国，俄罗斯占 5%。中国钴精炼产能占全球的 72%。全球 52% 的精炼钴用于电池制造。参见 The White House, “Building Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing, and Fostering Broad-Based Growth: 100-Day Reviews under Executive Order 14017,” <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/06/100-day-supply-chain-review-report.pdf>, pp. 103 ~ 104.

⑤ “Westwater Resources Announces Q3 2023 Business and Financial Updates,” <https://www.businesswire.com/news/home/20231114636890/en/>.

⑥ Jason Bordoff and Meghan L. O’ Sullivan, “The Age of Energy Insecurity: How the Fight for Resources Is Upending Geopolitics,” *Foreign Affairs*, May/June 2023, p. 114.

重点领域。在此背景下,美国试图利用本国市场对矿产国的吸引力以及矿产国希望实现合作伙伴多元化等方面的利益需要,发展由美国主导的电池矿产供应链。例如,在印太区域,美国试图以美国及其盟国的企业与印尼、越南、马来西亚等发展中国家合作,在当地投建矿产初级加工设施,并由日本、韩国所建设的精加工设施来完成对矿产的精炼或高附加值组件的制造,由此构筑排除中国的关键矿产、动力电池乃至电动汽车供应链,从而限制中国的产业发展。

(三)保障国防需求

随着武器信息化程度的不断提升,美国国防部需要可靠、安全和先进的能源存储技术,以支持快速反应部队利用电动武器平台、通信系统、传感器等军用装备。然而,由于武器系统电池的独特性,其仅占先进电池商业市场的一小部分。随着先进的锂离子电池在军事领域日益重要,美国军方每年需要数千种不同类型的电池,每年国防后勤局采购的电池超过2亿美元,这仅占整个国防部年度总需求的一部分。^① 根据拜登政府14017号行政命令的要求,由多个政府部门组成的专责小组于2022年2月提交了一份报告,强调了关键材料对经济与国防的重要性,并呼吁采取“全政府”的方法来应对供应链中的地缘政治竞争和挑战。^② 由于军用储能设施对可靠性的要求远高于商用设施,以及美国军方对先进电池及其供应链安全的需求不断上升,美国强化了构建主要基于本国和盟国产能的电池制造供应链的政策。

二、拜登政府电池矿产战略的实施导向

由于美国大型企业已将部分战略性产业的生产环节外包至国外,导致制造业在国内经济中的占比下降并使得“国家安全”受损。在此形势下,不仅产业政

^① U. S. Department of Energy, “A National Blueprint for Lithium Batteries, 2021 ~ 2030,” https://www.energy.gov/sites/default/files/2021-06/FCAB%20National%20Blueprint%20Lithium%20Batteries%200621_0.pdf, p. 14.

^② International Energy Agency, “100-day Reviews under EO 14017: Building Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing, and Fostering Broad-based Growth,” <https://www.iea.org/policies/17973-100-day-reviews-under-eo-14017-building-resilient-supply-chains-revitalizing-american-manufacturing-and-fostering-broad-based-growth>.

策不再因新自由主义经济理论的束缚而被排斥在政治选择之外,而且美国的产业政策的增长速度超过其他任何国家,2021年11月签署成法的《基础设施投资和就业法案》以及2022年8月签署成法的《通货膨胀削减法案》本质上是产业政策组合,这些法案进一步调整了美国针对中国的经济和外交政策。^①在华盛顿两党政治极化的背景下,国会仍通过了这些法案。法案内容代表了自冷战以来美国对产业政策的最大承诺。在电池矿产领域,拜登政府寻求通过本土化生产提升国内电池材料的供应能力,加强与盟伴的友岸与近岸合作,扩大对发展中矿产国的影响力,试图构建美国主导的国际电池矿产产业链、供应链。

(一) 电池矿冶加工本土化

美国电池矿产本土化的重点是在启动部分矿业项目的基础上,重点发展国内的电池材料加工与电池制造业。自《通货膨胀削减法案》成法之后,截至2023年12月初,各国企业已宣布在美国投资近1000亿美元用于生产电动汽车和动力电池。^②此间,中日韩等国的材料加工与电池制造企业陆续赴美投资或开展项目合作。在此过程中,美国政府的主要政策工具是税收抵免、政府融资支持等。

第一,税收抵免。《通货膨胀削减法案》对电动汽车的税收抵免设置电池矿产来源门槛,^③显示了美国正努力建立一条绕开中国的动力电池乃至电动汽车供应链。在此背景下,美国矿企已加快国内布局。例如,美国企业西水资源公司在阿拉巴马州的库萨县投资约2亿美元建设的石墨加工厂正加紧施工;2023年5月,该公司宣布与韩国电池制造商达成联合开发协议,为美国等多家车企提供电

① Mark Dean and Shirley Jackson, "Industry Policy," *Journal of Australian Political Economy*, No. 92, Summer 2024, pp. 149 ~ 150.

② The White House, "Treasury, DOE Release Proposed Guidance to Strengthen Domestic Supply Chains for Batteries and Electric Vehicles, Ensure the U. S. Leads the Clean Vehicle Future," <https://www.whitehouse.gov/cleanenergy/clean-energy-updates/2023/12/01/treasury-doe-release-proposed-guidance-to-strengthen-domestic-supply-chains-for-batteries-and-electric-vehicles-ensure-the-u-s-leads-the-clean-vehicle-future/>.

③ 即要求汽车动力电池中含有的关键矿物价值的一定比例(逐渐提高至2027年的80%)在美国或与美国有自由贸易协定的国家冶炼或加工,或在北美境内回收。从2025年开始,包含从“受关注外国实体”(主要是中国)提取、加工或回收的电池关键矿物的电动汽车将没有资格获得税收抵免。

池。^①在日韩企业积极在美建设电池或电动汽车工厂的同时,中国电池企业也赴美开展合作,例如,福特公司利用宁德时代的技术授权正在密歇根州建设电池工厂。受美国产业政策的影响,境外石墨加工企业也开始赴美建厂。^②

第二,针对矿冶项目的政府融资支持。《基础设施投资和就业法案》提供超过 70 亿美元的资金用于国内电池供应链建设。其中,法案为电池矿物和精炼材料生产提供 30 亿美元的竞争性赠款,另有 30 亿美元的竞争性拨款用于建设、改造或扩大电池及组件的生产,并在国内建设电池回收加工设施。^③ 美国能源部贷款项目办公室旨在通过战略融资,以公私合作的方式带动私营部门投资,支持清洁能源产业发展。与此同时,美国内政部也增加对国内电池矿产开采项目的批准。例如,内政部于 2021 年 1 月批准了加拿大的美洲锂电公司在内华达州塞克帕斯锂矿的开采许可,预计 2026 年下半年投产。该项目生产的碳酸锂每年可为 100 万辆电动汽车的动力电池提供锂化学原料。^④ 2023 年 1 月,通用汽车和美洲锂电公司宣布,通用汽车将投资 6.5 亿美元,共同开发塞克帕斯锂矿,并随后成为美洲锂电最大股东和承购合作伙伴。塞克帕斯锂矿项目有望获得美国能源部贷款项目办公室的贷款支持,预计最多可获一期建设资金的 75%。^⑤ 但由于对投资收益的预期存在不确定性、以及受矿冶专业技术人员不足等因素的影响,目前

① William Thornton, “Alabama Graphite Plant Will Supply for Electric Vehicle Battery Manufacturer,” <https://www.al.com/news/montgomery/2023/05/alabama-graphite-plant-will-supply-for-electric-vehicle-battery-manufacturer.html>.

② 注册于开曼群岛并在黑龙江省拥有石墨加工厂的烯石电车新材料公司的在美全资子公司于 2022 年收购了密歇根州的一家工厂,并计划将其改造成为石墨加工厂。2023 年 12 月,烯石电车新材料宣布与纳斯达克上市公司 SPAC 签署意向书,以收购对价方式进行交易,使得其在美国全资子公司成为独立的美国企业。参见“Graphex Group Provides Important Updates on its Global Mine-to-Battery Solution, Including the Separation of Its US Subsidiary Graphex Technologies LLC into a Standalone U. S. Company, and Financing for a 200% Production Increase over Current Levels,” <https://www.businesswire.com/news/home/20231219345488/en/Graphex-Group-Provides-Important-Updates-on-its-Global-Mine-to-Battery-Solution-Including-the-Separation-of-its-US-Subsidiary-Graphex-Technologies-LLC-into-a-Standalone-U.S.-company-and-Financing-for-a-200-Production-Increase-over-Current-Levels>。

③ The White House, “Fact Sheet: The Biden-Harris Electric Vehicle Charging Action Plan,” <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/12/13/fact-sheet-the-biden-harris-electric-vehicle-charging-action-plan/>.

④ “The Most Significant Opportunity to Create a North American Lithium Battery Supply Chain for Electric Vehicles,” <https://www.lithiumamericas.com/thacker-pass/overview/default.aspx>.

⑤ “Thacker Pass Overview,” https://www.lithiumamericas.com/files/doc_downloads/thacker-pass/factsheets/2023-10_Thacker_Pass_Overview_Oct_2023.pdf.

这些项目的进度落后于其进度计划。

第三,以公私合作构建动力电池产业生态。例如,2021年10月,为在电池产业建立公私协作机制,美国能源部阿贡国家实验室成立“锂桥”联盟,这一公私合作联盟致力于加速构建一个强大而安全的国内锂基电池供应链。^① 2023年11月15日,美国能源部宣布从《基础设施投资和就业法案》中拨款35亿美元,以促进全国先进电池和电池材料的国内生产。作为拜登总统“投资美国”议程的一部分,这笔资金将用于新建、改造和扩建提炼电池关键矿物,生产电池材料与组件等产品的设施。^② 由此,美国政府试图通过公私合作的方式,使得国内具有电池技术研发、建厂以及量产的全流程能力。

(二) 基于盟伴体系的电池矿产供应链建设

由于关键矿产供应链涉及采矿、化学品加工、零部件制造和旧材料回收等各工业领域的的能力,没有任何一国能够仅靠本国力量建立一个安全的关键矿产供应链。鉴于美国在国内恢复、建设与运营关键矿产矿冶加工项目的过程中,面临部分矿物资源匮乏、生产成本高企等因素,美国试图联合富集关键矿产资源的加拿大、澳大利亚等盟国,通过构建关键矿产盟伴合作体系,强化“友岸”合作,共同构建美国主导的电池材料供应链。

在双边层面,澳大利亚、加拿大等矿产富集国成为美国在关键矿产领域实施“友岸”合作的重点对象。澳大利亚政府也希望提升其在关键矿产价值链中的地位,鼓励美国公司投资澳关键矿产项目,并充分利用美国政府的产业补贴。^③ 2023年5月,美澳签署《气候、关键矿产和清洁能源转型契约》,将气候和清洁能源确立为美澳联盟的核心支柱。该合作框架旨在协调政策和投资,以支持“负责任的”清洁能源和关键矿产供应链的扩大和多样化等目标。两国还建立了部长级

^① “锂桥”联盟专注于将主要利益相关者聚集在一起,以改善锂电池供应链,这是美国电池行业首次开展此类合作。阿贡国家实验室将作为私营企业和联邦先进电池联盟之间的促进者。阿贡与设在美国的三个行业组织,包括美国国家先进技术电池联盟、纽约电池和能源存储技术协会以及“新能源枢纽”结成联盟,以促进私营企业参与美国国内的电池供应链建设。

^② U. S. Department of Energy, “Biden-Harris Administration Announces \$3.5 Billion to Strengthen Domestic Battery Manufacturing,” <https://www.energy.gov/articles/biden-harris-administration-announces-35-billion-strengthen-domestic-battery-manufacturing>.

^③ Wesley Morgan, “Target Australia,” *Australian Foreign Affairs*, No. 19, Oct. 2023, p. 122.

关键矿产工作组,并吸收工业界等主要利益攸关方参与其中。^①此类以解决共同的供应链韧性关切、塑造国际规则为重心的合作关系已成为美国与盟国构建矿产合作关系的典型模式。目前,由于美国汽车工业利益集团短期内难以从国内以及美国的全面自贸协定伙伴国获得足够的电池矿产与原材料供应,其敦促拜登政府扩大自贸协定的定义,以使更多合作伙伴符合税收抵免的资格,这也是许多美国的贸易伙伴所希望的。对此,美国政府通过谈判聚焦关键矿产条款的新贸易协议,以使得部分国家对美出口的电池材料与产品能获得税收抵免。2023年3月28日签署的美日《关键矿产协议》是第一个此类协议。^②与此同时,美国与欧盟、英国也从2023年起分别开启了《关键矿产协议》谈判,以期共同塑造全球关键矿产供应链。欧盟也试图借此获得美国《通货膨胀削减法案》中有关税收抵免的自贸协定伙伴地位。

在多边或诸边层面,美国注重利用盟伴体系,塑造其主导的关键矿产供应链与标准。例如,美国主导的七国集团于2022年6月正式启动全球基础设施和投资伙伴关系的重点领域之一是促进所谓的“负责任的”关键矿产开发以及投资全球电池矿产加工与制造基地。当月,美国及其西方盟国还宣布建立“矿产安全伙伴关系”,以促进合作方的关键矿产生产与循环利用。^③其类似于一种“矿产北约”,将其他不属于“志同道合”俱乐部的国家排除在外。在印太地区,美国将美日印澳四方安全对话作为关键矿产“友岸”合作的支撑。在经济上,四国分别拥有市场、矿产加工、矿产储备与开采,以及低成本制造的优势。虽然四国政府在经济政策的导向与关注重点等方面存在差异,但都将关键矿产相关产业视为本国经济未来的核心部分,都试图在经济领域减少对华依赖,以及优先考虑深化相

① “Joint Statement—Australia-United States Climate, Critical Minerals, and Clean Energy Transformation Compact,” *Daily Compilation of Presidential Documents*, May 20, 2023, p. 1.

② U. S. Congress, “United States and Japan Sign Critical Minerals Agreement,” <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF12517>, p. 1.

③ The White House, “Fact Sheet: Biden-Harris Administration Driving U. S. Battery Manufacturing and Good-Paying Jobs,” <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/10/19/fact-sheet-biden-harris-administration-driving-u-s-battery-manufacturing-and-good-paying-jobs/>.

互贸易和投资关系。^①在此基础上,美国政府于2022年5月启动“印太经济框架”。2023年11月14日,14个“印太经济框架”参与方签署了供应链协议。该协议是供应链领域的第一个多边协议。协议通过提到“关键货物”间接提到关键矿产。由于印尼、菲律宾、马来西亚、越南等“印太经济框架”的东盟成员国拥有可观的镍、铝土、稀土等矿种资源储备,希望发展本国的冶炼加工能力,促进合作伙伴多样化,以及拓展对美国的电池矿产等资源商品的出口,因此对“印太经济框架”下的关键矿产合作持积极立场。此间,美国宣布启动“印太经济框架”关键矿产对话,以提高地区国家关键矿产合作伙伴的多样性,对美国关键矿产供应链建设提供支撑,限制中国与地区国家在关键矿产贸易投资领域的合作空间。值得注意的是,由于印太地区的关键矿产产业链、供应链主要是基于各国资源禀赋与产业结构等因素形成,而且美国在短期内难以为该地区国家的矿业开发提供诸如基础设施投资、矿冶技术等方面的充分支持,因此美国与该地区国家在此领域的合作仍处于以政府间倡议、企业间探索合作空间为主的阶段。

(三) 强化对发展中资源国的控制力

利用国内与国外两种资源是美国政府在矿产资源方面的一条重要原则。大量购买和使用全球廉价矿产与原材料、通过经济援助和投资控制他国战略资源是其全球矿产战略的显著特点。早在第二次世界大战结束后,美国政府就适时修改了其矿产政策,由自给自足转向充分利用外国矿产品的全球资源战略。其基本策略就是政府积极支持以跨国矿企为主体的大量资本输出,占有、掌握和控制国外重要矿产基地,并长期坚持以强大的外交攻势与军事实力维护其在国外的矿产资源利益。^②鉴于中国矿企在全球范围内的项目拓展,以及对全球关键矿产市场的影响力不断增强,美国利用非西方矿产国对提升矿产加工能力、增加合作伙伴多样性以及发展基础设施等方面的需求,以矿产国的供应链韧性存在风

^① Jeffrey Wilson, “Coordinating the Quad on Critical Minerals,” https://crawford.anu.edu.au/sites/default/files/publication/nsc_crawford_anu_edu_au/2023-10/coordinating_the_quad_on_critical_minerals_jeffrey_wilson_qtn_nsc.pdf, p. 2.

^② 王宇、谭立勤、淳伟德:《国际矿产资源战略对我国重要矿产资源安全影响及对策研究》,经济管理出版社2015年版,第12页。

险等说辞增加矿产国的忧虑,以增强供应链“竞争力”“多样化”等叙事为诱饵,吸引非西方矿产国与其合作,从而助力美国主导的关键矿产供应链建设。美国还试图通过强化对矿产国的对华政策、矿产流向的影响,来削弱中国在关键矿产供应链中的竞争力。

美国矿企在南美地区的关键矿产投资项目是其影响全球电池矿产供应链的重要支点。例如,全球第二大锂矿开采国智利自 1979 年以来对锂实行限采政策,其国内仅有两家锂公司,其中一家即为全球最大的锂生产商——美国企业雅宝,另一家为全球第二大锂生产商——智利矿业化工公司。由于智利与美国之间存在自贸协定,美国矿企在该国开采或加工的锂矿原料,可成为美国锂电池材料的重要来源,使用这些材料制造的电池还可享受相关税收抵免政策。此外,加拿大、澳大利亚等美国盟国的矿企与电池金属公司也在拉美国家的多处储量丰富的锂、石墨矿拥有矿权,并可作为美国间接影响与控制拉美关键矿产项目的重要触角。

许多非洲国家拥有丰富的电池矿产资源储量,甚至在某些矿种上拥有全球最大的储量。对美国而言,将获取非洲的关键矿产资源、重塑关键矿产供应链,以及分化地区国家与中国等竞争对手的合作关系等目标相结合,可以形成一种新的经济和战略关系。^① 值得注意的是,很少有矿物和金属的来源像钴那样对美国具有挑战性。对此,美国试图通过沙特从非洲获得钴等电池矿产。沙特政府也支持沙特公共投资基金和本国矿企的合资企业,试图在刚果民主共和国、几内亚和纳米比亚等国家购买价值 150 亿美元的矿业资产股份,并允许美国公司购买其中的一部分。2023 年 6 月,沙特公共投资基金与刚果民主共和国政府接触,希望以旗下的合资公司向该国的钴、铜和钽矿项目投资 30 亿美元。^② 此外,考虑到刚果民主共和国的主要矿区位于该国东南部的内陆纵深地区,美国还试图通过支持该地区跨国铁路建设的方式来影响该地区关键矿产的物流,进而影响地区国家的对外政策。2023 年 10 月 26 日,欧盟、美国与非洲开发银行、非洲金融

① Zainab Usman and Alexander Csanadi, “How Can African Countries Participate in U. S. Clean Energy Supply Chains?” https://carnegieendowment.org/files/Usman_Csanadi_Clean_Energy_Supply_Chains_final1.pdf, p. 1.

② “US, Saudi Arabia in Talks to Secure Metals in Africa,” <https://www.mining.com/web/us-saudi-arabia-in-talks-to-secure-metals-in-africa-wsj/>.

公司以及安哥拉、刚果民主共和国和赞比亚政府签署谅解备忘录,以延长“洛比托走廊”,从而将本格拉铁路从安哥拉港口延伸到刚果民主共和国加丹加省(钴产区)和赞比亚铜带省的矿区。^① 虽然美国及其盟国助力该地区国家建设跨境铁路的意愿与能力存在不确定性,但其通过向地区国家展示一种可能的合作前景与获益潜力,可借此增强对该地区国家的影响力,并有利于促使该地区国家实施有利于西方国家的矿业合作政策。

东南亚地区是“印太经济框架”所辐射的重点区域。该地区的印尼等国是电池矿产与原材料的重要供应国。印尼是全球最重要的镍矿开采与加工国之一,而且美国业界认为,印尼可能是钴的下一个主要来源地。但由于投资印尼矿冶项目的绝大多数资金来自中国企业,美国可借助冶炼企业或电池材料生产商等“中游”企业来争夺印尼或其他国家的钴资源,通过这些企业将中国的冶炼和生产企业排除在供应链之外。^② 2023年11月,美国和印尼同意制定一项关键矿产行动计划,为未来的双边《关键矿产协议》谈判做准备。^③ 由此,以印尼为支点,借助印太经济框架等合作框架,美国试图以其国内市场准入为筹码,拓展与东盟国家的关键矿产合作。

三、美国电池矿产战略的实施前景

随着美国对关键矿产,特别是电池矿产的战略关注度日益上升以及相关产业政策的落实,美国对华产业遏制也将不断升级。然而,由于美国国内政治、经济与社会因素的制约,以及美国在对外产业合作中面临一些难以克服的障碍,加之中国企业稳步拓展与矿产国企业、第三方企业基于优势互补的矿产投资合作关系等因素的影响,美国政府的电池矿产战略将难以实现其预期目标。

^① “Global Gateway to Extend Lobito Corridor to Ease Access to Critical Minerals,” <https://gbc1.net/index.php/2023/10/27/global-gateway-to-extend-lobito-corridor-to-ease-access-to-critical-minerals/>.

^② Sean Carberry, “Critical Mineral: United States Seeking Alternatives to Chinese Cobalt,” *National Defense*, August 2022, pp. 28 ~ 29.

^③ U. S. Congress, “United States and Japan Sign Critical Minerals Agreement,” <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF12517>, p. 1.

(一) 国内制约因素将阻碍美国战略预期的实现

自2016年美国大选以来,美国政坛的党争日益激烈,政客对经济政策的立场往往简单地以政治立场划界。与此同时,美国国内贫富分化与持续性通胀等因素所导致的工会活动升温,以及国内矿冶人力资源储备与供给不足、环保势力暗流涌动等因素,使得美国电池矿产战略的实施前景与效果存在不确定性。这不仅将导致美国政府的电池矿产战略无法从根本上实现电池原材料的自给,而且外企在美投资的采矿与冶炼设施、动力电池与汽车制造厂的运营前景也面临相当的不确定性。

第一,日益极化的党争增加美国产业政策实施前景的不确定性。对于《通胀削减法案》,前总统特朗普等共和党人一直持严厉抨击立场,而部分民主党议员也批评该法案绕过国会贸易问题上的角色。一些民主党人暗示将采取法律行动,挑战拜登政府对“自贸协定”的解释。而在日益令人担忧的政治背景下实施这种高度安全化的产业政策,外国企业投资数十亿美元在美建设工厂,仅是为获税收抵免,可能会是风险较大的赌注,其回报受到质疑。^① 此前,台积电等企业受美国《芯片和科学法案》中补贴政策的吸引而赴美建厂,但却因未能获得美国政府承诺的足额补助等原因,项目面临窘境。因此,虽然目前各国电池企业纷纷赴美投资,但如果因美国国内政局变化等因素导致税收抵免等优惠政策难以持续、稳定地履行,这些企业不仅将蒙受经济损失,还可能导致自身产业技术的流失。

第二,工会运动制约美国动力电池生产以及整车制造的成本控制。在过去的十年里,民主党采取对工会日益友好的政策议程。《通货膨胀削减法案》也优先考虑工会,要求企业采用有利于劳工的做法,以获得税收优惠。工会也专注于向南方各州扩张,以适应越来越多的企业在南方生产电动汽车电池等态势。尽管该地区长期反对工会组织,但动力电池工厂已成为劳工运动的南方战略的未来前线。^② 对于资本利用技术变革和金融化来进一步优先考虑短期利润和股票

^① Kevin Chen, "For Southeast Asia, US Industrial Policy Might be a Risky Bet," *The Diplomat*, No. 106, September 2023, pp. 219 ~ 220.

^② Benjamin Wallace-Wells, "State of the Union," *New Yorker*, Vol. 99, No. 32, Oct. 9, 2023, pp. 9 ~ 10.

收益而非工人薪资和生产安全的经营导向,劳工团体的抵制倾向不断上升。^① 2023年9月至11月,在与全美汽车工人联合会就薪资与罢工问题进行谈判期间,福特公司曾一度暂停其在密歇根州的电池工厂的建设进度。随着美国电池矿产加工项目的实施,未来这一状况的负面影响也容易反向传导至电池矿产开采与材料加工企业。

第三,美国矿业开采本土化政策受到国内技术人员与劳动力的规模与素质不足、高企的采矿成本以及拖沓的国内审批程序的影响。尽管美国拥有丰富的矿产储量,但对矿冶产业至关重要的工程师和熟练采矿工人短缺。由于美国的国内矿业相对属于低收益产业,其国内经过认证的矿业学校的数量已显著减少,与1982年的25所相比,现在只剩14所,而这些学校每年仅有300~350名学士学位的采矿专业人才毕业。^② 而且美国国内采矿项目的许可程序冗长繁琐,导致项目进度往往严重滞后。实际上,由于受到上述因素的影响,目前在美启动的石墨等采矿冶炼项目的建设进度大都滞后于预期,这也会制约冶炼等下游项目的发展。

第四,清洁能源产业的发展需要依赖采矿业这样一个环境风险高的行业,但美国国内的环保因素则会限制国内矿冶项目的发展潜力。例如,锂矿开采与加工具有能源密集型、排污量高的特征,环境成本很高,面临矿区民众的抵制。^③ 为规避采矿的环境成本而通过回收电池、生产废料来生产钴等电池原材料,在一定程度上能够降低对外进口材料的依赖,但此类回收产业和市场将需要约10年时间才能成熟。

(二) 美国的产业影响力不足以及与盟伴的利益抵牾制约其战略实施效果

美国对全球关键矿产开发市场的影响力与其战略目标存在差距。特别是发

^① Alexander Stern, "Autoworkers Stand Up," *Commonweal*, Vol. 150, No. 9, Oct. 2023, p. 4.

^② Kray Luxbacher, "Curbing Reliance on Foreign Critical Minerals Starts with Mining in US," <https://www.defensenews.com/opinion/2024/01/10/curbing-reliance-on-foreign-critical-minerals-starts-with-mining-in-us/>.

^③ 例如,内华达州国王谷的塞克帕斯锂矿床和北卡罗来纳州的国王山带的锂储量较为丰富,但部落和其他附近居民已对当地矿业项目对文化资源、野生动物和水供应的影响表示担忧。参见 The White House, "Building Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing, and Fostering Broad-Based Growth: 100-Day Reviews under Executive Order 14017," <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/06/100-day-supply-chain-review-report.pdf>, p. 102。

展中矿产国资源民族主义政策倾向的上升,以及美国及其主要盟国为发展中国家提供融资、基础设施建设与产业技术支持的意愿与能力存在不确定性,更是增加了美国操控电池矿产供应链的难度。与此同时,美国试图借助本国的市场准入筹码推动产业链“去中国化”,但其自贸协定伙伴国往往实施产业自主政策并重视对华产业合作。而在美国构建的电池矿产加工与电池制造“友岸”合作体系中,参与方的资源禀赋、产业效能差异,特别是与美国的利益诉求抵牾,将制约其战略实施效果。

第一,美国对全球关键矿产资源的控制力有限,使其难以实现对全球电池矿产国的有效整合,并难以借此显著压缩中国对外电池矿产项目投资合作布局。由于中国已在印尼(占全球镍储量的四分之一)投资大型镍加工设施,美国对全球镍产业的影响力正进一步落后于中国。^①与此同时,资源富集的发展中国家的矿业保护主义倾向,将增加美国控制全球电池矿产供应链的难度。在过去15年里,全球矿产国对关键矿产的出口限制措施的数量增加了5倍。^②此外,中国的全球影响力为拉美等地区的矿产国提供了传统合作伙伴之外的另一个选择,并由此获得更多的工具来行使本国的资源影响力与拓展本国的利益空间。^③其中,“锂三角”国家以及墨西哥、巴西的锂储量共占全球的65%,产量达全球的35%,这些拉美矿产国试图最大限度地利用本国关键矿产资源,让西方和中国在竞购战中相互竞争。^④在此形势下,中国企业在发展中矿产国的矿业项目合作仍有广阔的发展空间,并对保障中国动力电池产业的原料供应安全发挥重要作用。

第二,美国对电动汽车与动力电池的税收抵免政策涵盖大量的自贸协定国家,这些国家所实施的不同程度的产业自主政策,及其自身投资能力与产业技术

① The White House, “Building Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing, and Fostering Broad-Based Growth: 100-Day Reviews under Executive Order 14017,” <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/06/100-day-supply-chain-review-report.pdf>, p. 99.

② Jared Cohen, “Resource Realism: The Geopolitics of Critical Mineral Supply Chains,” <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/resource-realism-the-geopolitics-of-critical-mineral-supply-chains.html>.

③ Carolina Urrego-Sandoval and Ramón Pacheco Pardo, “Asia and Latin America Relations in the Twenty-First Century: A Review,” *Colombia Internacional*, No. 113, 2023, p. 8.

④ Alex Blair, “Critical Mineral Geopolitics: Latin America’s Untapped Potential,” <https://www.mining-technology.com/features/critical-mineral-geopolitics-latin-americas-untapped-potential/?cf-view>.

的有限性,使得未来美国限制中国企业在自贸协定伙伴国实施投资项目的意图难以实现。例如,美国与智利之间有自由贸易协定。基于本国丰富的电池矿产储量,智利政府希望本国发展电池供应链的下游加工产业,并依托具有投资与技术能力的企业来支持本国的产业升级目标。在此背景下,比亚迪已计划在智利的安托法加斯塔投资 2.9 亿美元建设电池材料工厂,其原料也获得了智利政府所给与的优惠价格。^① 中国企业在此类国家以参股或技术授权形式建立电池材料加工厂,其出口至美国的电池原材料与组件,同样有机会获得美国政府的税收抵免。这使得美国限制中国企业发展空间的预期大打折扣。虽然美国政府有可能减少政策优惠承诺范围,如同对台积电等半导体制造企业在美建厂的补贴政策变化那样,但这也会制约美国电池矿产战略的实施效果。

第三,在美国构建的关键矿产合作“小圈子”中,美国与西方盟国之间存在的利益抵牾也将制约美国电池矿产战略的可持续实施。以电动汽车为代表的清洁能源装备制造业是美欧日等发达经济体均致力于发展的战略性新兴产业。虽然短期内,美国的战略目标主要是构建“去中国化”的供应链体系,并且其在此领域也能与部分盟国形成共识;但从长期来看,欧盟、日本的电动汽车产业发展也会对美国造成竞争压力,这将导致美国产业政策向美国国内优先的方向进一步调整,而这将侵蚀美国与主要盟国在对华经济政策方面的协调基础,限制美国电池矿产战略、电动汽车产业政策以及对华科技产业遏制的实施效果。

(三) 中国企业对外合作的稳步拓展将制约美国战略的负面冲击

基于政治对抗而非经济竞争的战略思维,美国相关的电池矿产战略产业政策、外交举措正侵蚀全球新兴产业的良性竞争土壤。特别是美国及其主要盟国将电池矿产政治化、武器化,会破坏中国电池矿产产业链、供应链的稳定。然而,中国在清洁能源制造业领域的开放合作进程的发展,将制约此类负面影响对中国矿产供应安全与产业发展等方面的冲击。从目前中国与主要矿产供应国的合作态势来看,即使是在澳大利亚这样的美国核心盟国,中国与当地企业的矿产开

^① Katie Brigham, “How Chile is Shaping the Global Market for Lithium, a Vital Component of EV Batteries,” <https://www.cnbc.com/2023/05/06/chile-state-led-lithium-policy-central-to-future-of-electric-vehicles.html>.

发与加工合作项目也处于稳步发展的进程。例如,澳大利亚格林布什锂矿是全球最大的在运营锂矿,由中国的天齐锂业与美国的雅宝公司合资企业运营。澳大利亚的芒特马里昂锂矿拥有全球第二大高品位锂精矿储量,该矿由澳大利亚矿产资源有限公司与江西赣锋锂业的合资企业所拥有。^①与此同时,中国与非洲、南美、东南亚等地区国家的矿业开发与深加工项目不断拓展。特别是基于“一带一路”高质量发展,中国向共建国家输出矿产深加工设施、可负担的数字基础设施等新质生产力,并愿与东道国共同分享产业发展的成果,符合共建国家的发展诉求,为中国与地区国家的关键矿产开发合作奠定了坚实基础。在此形势下,美国试图干扰中国关键矿产供应链的政策、举措的实施效果将受到限制。

此外,美国产业政策所包含的税收抵免等政策措施使得中国电池制造企业与欧美企业以技术授权或投资等形式开展合作,这在一定程度上会推动中国企业向美国或与美国签有自贸协定的国家转移产能,但亦可强化中国与欧美企业在电动汽车与动力电池产业领域的互利合作的利益共同体关系。未来一段时期,通过统筹海外项目布局与优化投资审批监管等方式,中国动力电池企业有序扩大对外投资合作,有助于在中国对电池矿产进口依存度高企的形势下,充分运用东道国的资源条件,并规避美国的产业政策所形成的市场门槛。

四、结 语

鉴于美国对华产业遏制的扩展与升级趋势以及清洁能源产业的战略意义,在可预见的未来,美国将根据产业竞争动态调整其电池矿产战略,以挤压中国企业的海外市场空间与国内产业规模。对中国而言,需要持续推动中国企业的产业技术水平升级,以此消减获得美国产业补贴的动力电池与电动汽车产品相对于中国产品的性价比优势。以下领域的政策举措将有助于应对美国电池矿产战略的挤压:第一,加快中企的海外关键矿产项目布局。在保持与扩大包括钴、镍

^① David Steele, “Who Owns Australia’s Largest Lithium Mines?” <https://investingnews.com/lithium-mines-in-australia/>.

等品类矿产的海外投资项目的基础上,进一步拓展与提高对海外锂、石墨等矿产项目的投资、参股与合作经营范围与规模。针对拉美、非洲等地区国家的矿产项目以及东道国的矿产加工本地化的政策倾向,可与当地企业建立合资企业,并向其提供授权技术,亦可进一步拓展“基础设施换矿产开发权”的模式。通过矿产加工本地化措施,为东道国创造就业与税收,在深度绑定的基础上培育互利共赢的企业海外发展生态。第二,在完善国内特定矿产与加工技术出口管制政策的基础上,统筹实施、审批国内电池与电动汽车制造企业的海外投资项目。中国企业在发展中矿产国实施电池矿产加工与制造项目的过程中,可进一步探索与美国企业的三方合作空间,借此构建与强化中国、矿产国和美国这样的生产与消费国之间在产业链层面的互利共赢、良性竞争关系。第三,在大国竞争与地缘政治博弈升级的背景下,加快国内关键矿产战略储备建设,提升国内动力电池产业的供应链韧性,并增强对国际电池矿产价格的影响力。第四,探索与发展中矿业国及其国内非政府组织协调,从全球、区域以及社会等多层面推进与关键矿产开发相关的治理进程,抵制、揭露和纠正美国及其盟国在清洁能源与关键矿产行业所注入的包含政治恶意、可据其狭隘利益而任意解释的“标准”,探索制订符合广大矿产国利益、有利于各国充分发挥资源禀赋和实现互利共赢的关键矿产合作倡议或相关文件。与此同时,在不断提升中国矿企海外合规能力的基础上,推动其与东道国的民间组织等机构合作,共同开展环保等方面的公益活动,从而抑制美国等国试图从规则或民间层面制约中国与东道国矿产合作的企图。