

## 拜登政府的关键矿产战略\*

于宏源 关成龙 马哲

**【内容提要】** 关键矿产与美国的国家经济安全、环境安全、国防安全和代际资源安全密切相关,对美国经济复苏、产业转型、科技竞争、国家安全和对华战略发挥着重要作用。自奥巴马政府以来,美国日益重视关键矿产战略,颁布系列相关法律和行政令,并推动相关机构改革。拜登政府重点关注绿色低碳发展中的关键矿产供应链,并推动跨部门协调行动。拜登将中国视为竞争对手,一方面在国内展开大规模投资、采购,并在相关领域建章立制抵消中国竞争优势;另一方面依托盟友关系,构筑关键矿产安全战略和供应链联盟。拜登政府的关键矿产战略将对中国的供应链稳定发展带来影响,中国应着眼于建设新型国际关系,推进全球资源治理和关键矿产安全可持续发展。

**【关键词】** 美国 拜登政府 关键矿产 供应链联盟

**【作者介绍】** 于宏源,上海国际问题研究院比较政治和公共政策所所长、研究员,主要研究全球治理;关成龙,上海国际问题研究院研究生,主要研究中美关系;马哲,中国地质科学院全球矿产资源战略研究中心副研究员,主要研究地质科学。

美国政府定义的“关键矿产”是指对美国经济、国防安全具有重要战略意义,其供应链存在风险又不可轻易替代的资源。<sup>①</sup> 关键矿产对美国的产业战略、军事部署、能源结构和经济安全影响重大。20世纪两次世界大战时期,美国加大了对矿产资源安全的关注。冷战期间,美国将矿产资源安全问题上升到国家战略层面,组建了矿物原料政策委员会及自然资源和环境内阁委员会,强调对战略性矿产的争夺和控制,以防范苏联和中国的矿产供应链威胁。近年来在全球体系“东升西降”和“中升美降”的大背景下,美国政府重新强调确保其所谓关键矿产安全和供应链建设。拜登政府将中国视为美国在关键矿产战略领域的主要防范对象和竞争对手,不断渲染“中国威胁”,并连同盟友伙伴展开供应链自主合作,以减少对华依赖,并对华形成联合施压态势。拜登政府的关键矿产战略将进一步扩大中美竞争面,挤压中美气候领域合作空间,其未来走势将对管控中美竞合关系提出了更高要求。

### 一

矿产资源包括能源矿产、黑色金属、有色金属等多种资源,具有地质属性、经济属性、环境属性和政治属性,是世界各国经济社会发展的物质基础,对社会发展发挥着重大作用。其中的关键矿产,则对国家发展具有重要的战略意义。美国矿产资源丰富,其资源禀赋仅次于俄罗斯,居世界第二位,但部分关键矿产资源对外依存度极高。美国是世界上稀土、石墨、锂等关键矿产进口大国,中国则是对美出口上述关键矿产的主要国家之一。在大国竞争加剧的背景下,新兴产业和国防安全需求使得美

\* 本文系国家社科基金项目“拜登上任以来中美外交关系的非线性变化和应对研究”(21BGJ054)的阶段性研究成果,也是国家自然科学基金重大项目“新时代战略性关键矿产资源安全与管理”(71991480)及其课题5“新时代中国战略性关键矿产资源全球治理体系研究”(71991485)的阶段性成果。

<sup>①</sup> Critical Materials Institute, “What is a ‘Critical Material’?” U.S. Department of Energy, June 2014, p.2.

国政府对关键矿产安全的关注不断提升。在21世纪第二个十年,美国政府在国家安全战略中进一步强化关键矿产的重要性。

第一,关键矿产在美国在战略中的地位凸显。随着奥巴马政府把绿色产业作为经济复兴的重要来源,与之相关的关键矿产作用开始上升,稀土、锂矿石等矿产贸易摩擦议题被不断嵌入到大国关系中,关键矿产安全问题不断突出。2010年,白宫科技政策办公室(OSTP)开始召集关键和战略矿产供应链跨部门工作组,以推动供应多元化,降低依赖关键矿产的长期风险,并确立联邦研发重点,促进环境可持续开采,以及培养下一代劳动力。2011年,美国能源部发布《关键矿产战略》报告,指出全球关键矿产消费的潜在增长与未来清洁能源技术部署的扩大相称,强调了对全球供应链多样化、替代材料开发及对材料回收和再利用进行更多研究的重要性。<sup>①</sup>2016年,美国国家科技委员会下属的环境、自然资源和可持续委员会成立了关键和战略矿产供应链委员会,就降低矿产风险的政策、计划和步骤提供咨询和援助。美国国会也聚焦关键矿产安全,先后提出了“稀土和关键物资振兴法案”“国家战略和关键矿产政策法案”“稀土供应技术与资源转型法案”“美国矿产安全法案”等。

特朗普政府时期,“美国优先”的泛安全化观念开始带动供应链领域向自主化回归,中美贸易摩擦引发美国对关键矿产供应链断裂的广泛担忧。特朗普第13817号行政命令提出减少国家对关键矿产依赖性的战略,包括对开发关键矿产回收和再处理技术及关键矿产的技术替代品进行评估,以及通过与盟国和合作伙伴的投资和贸易,获取和开发关键矿产。在此基础上,美国商务部、内政部、国防部等联合推出《确保关键矿产安全可靠供应的联邦战略》,以维护关键矿产供应链安全,防范所谓中国对美供应链的控制,降低美对关键矿产的外部依赖。特朗普政府通过2017年的《国家安全战略》、2018年的《先进制造业美国领导力战略》等文件均对美国供应链安全自主提出要求。

在新冠疫情冲击下,关键矿产供应链断裂风险进一步加大。拜登政府高举“重建美好未来”旗帜,

着眼于国内清洁能源革命和大国竞合,将特朗普时期的供应链安全战略进一步向前推进,并突出绿色矿产资源供应链的战略意义,强化盟友及伙伴间的合作,一个由美国主导的“绿色供应链联盟”呼之欲出。拜登政府认为绿色战略性矿产资源是全球能源转型的物质基础,传统的资源竞争主要集中在化石能源领域,而未来竞争将更多集中在具备战略性的关键矿产领域,新兴能源技术与关键矿产之间的关系将成为战略资源规划的一个基本要素。以化石能源向可再生能源发展转型为代表的新一代绿色低碳资源技术革命,例如电池、机器人技术、人工智能系统等,对战略性矿产资源锂、钴、稀土等具有很强的依赖性。2021年6月,白宫发布《建立弹性供应链、振兴美国制造业、促进基础广泛增长:第14017号行政命令下的百日审查》报告,认为关键矿产与原材料是影响美国国家安全的重要因素,并提出供应链“去中国化”。<sup>②</sup>

表1 特朗普和拜登时期涉矿产安全行政令

时间	行政令	反馈
2017.7.21	第13806号行政命令《评估和强化美国制造业与国防工业基础及供应链弹性》	美国国防部发布《评估和强化美国制造业和国防工业基础及供应链弹性》报告
2017.12.20	第13817号行政命令《确保关键矿产安全可靠供应的联邦战略》	内政部公布“35种关键矿产清单”
2020.9.30	第13953号行政命令《应对依赖外国竞争对手的关键矿物对国内供应链的威胁,并支持国内采矿和加工业》	宣布全国进入紧急状态以应对关键矿物供应链对外依赖,能源部发布《支持国内关键的矿产和材料供应链》报告
2021.2.24	第14017号行政命令《美国供应链》	白宫发布《建立弹性供应链,振兴美国制造业,促进基础广泛增长:第14017号行政命令下的百日审查》报告

说明:作者整理。

第二,拜登政府重点关注绿色低碳发展中的关键矿产供应链项目。拜登政府重视与清洁能源相

① Critical Materials Strategy, U.S. Department of Energy, December 2011, pp.3-7.

② Building Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing, and Fostering Broad-Based Growth: 100-Day Reviews under Executive Order 14017, the White House, June 8, 2021, pp.5, 12-17.

关的关键矿产。美国战略与国际问题研究中心(CSIS)报告提出清洁能源所需的关键矿产日益具有战略性,影响各国清洁能源和低碳经济竞争力。<sup>①</sup>然而,美国关键矿产供应链中基础性矿产资源缺失、整体竞争力不强,难以支撑绿色低碳经济强劲发展,清洁能源革命所需的太阳能光伏板、风力涡轮机和电动汽车电池生产严重依赖于稀土、铍和钨,而美国稀土、铍的对外依赖达到80%以上,锂离子电池所用的锂、钴、锰也大部分来自中国、澳大利亚等国。2021年4月,美国参议院外交关系委员会推出《2021年战略竞争法案》,建议国务院将气候应对、清洁发展等因素整合到地区安全规划中,以确保美国在全球绿色科技竞争中的绝对优势地位。6月,美国参议院高票通过了《2021美国创新与竞争法案》,该法案源自特朗普执政时期提出的《无尽边疆法案》,并在近期整合了《2021战略竞争法案》《2021应对中国挑战法案》等多个涉华技术性竞争法案。该法案多次提及关键矿产供应链弹性建设,涉及开采研究、技术创新、回收利用以及发展矿产劳动力、推动矿产国际合作等多个层面。

随着美国拜登政府大力推动绿色新政,发展新能源汽车、储能、风电及光伏等相关产业,美国在稀土、锂、铂、锌、镍、锰、铬、钼、钒和石墨等关键矿产资源领域严重对外依赖的脆弱性进一步凸显。美国联邦政府加大了议题引领下的“全政府、跨部门”协调行动。在《确保关键矿产安全可靠供应的联邦战略》的制定过程中,美国15个行政部门中有9个(农业部、商务部、国防部、教育部、能源部、国土安全部、劳工部、国务院、内政部)参与了关键矿产战略制定,经济分析局、工业和安全局、土地管理局、海洋能源管理局、关键材料研究所、环境保护局、国际贸易管理局、国家海洋和大气管理局、国家标准技术研究所、森林管理局、陆军工程兵团、地质调查局等10余个机构也参与了该战略。拜登政府的供应链风险审查同样体现了联邦政府高效的跨部门协调和行动能力。在第14017号行政命令发布后,总统国家安全事务助理和国家经济委员会主任牵头迅速成立由10多个联邦政府部门组成的特别工作组,形成顺畅的信息共享和协同决策机制,推动

风险审查工作高效完成。在政策执行上,拟建立由美国地质调查局、农业部、环保署、其他公共土地管理部门等组成的专门工作组,协调地质、土地、环保等多部门决策,识别美国可持续开采关键矿产的地点,推动国内资源可持续开发等相关政策迅速执行和落地。

第三,美国关键矿产战略的重心是推进供应链联盟建设。世界向清洁能源系统的转变尚处于起步阶段,但关键矿产的空间分布差异和稀缺性已经对各国转型构成严重制约。资源地理分布的差异性带来了资源生产以及消费和运输的不平衡,进而导致资源博弈过程中的集团分化。关键矿产供应链联盟是美国强化自身供应链安全的关键环节,也是其主导全球绿色经济及对华竞争的重要抓手。美国及其盟友在矿产资源合作上具有共同利益基础。

2019年6月,特朗普政府与澳大利亚、博茨瓦纳、加拿大和秘鲁合作发起了《能源资源治理倡议》(ERGI)。根据ERGI要求,美国将与其他国家分享采矿专业知识,帮助相关国家勘探及开发其矿产资源。该倡议事实上是美国主导下的“关键矿产联盟”,美国将同加拿大、澳大利亚等资源型盟友展开供应链深度合作,并就管理和治理框架提出规范性标准。2019年12月,美国地质调查局与澳大利亚地球科学局、加拿大地质调查局提出“关键矿产测绘倡议”(CMMI),目的是通过深入了解已知的关键矿产资源来确定当前关键矿产分布,增加关键矿产的可靠供应。该倡议于2020年6月发布全球矿产地图,帮助美国及其合作伙伴国家在全球对关键矿产需求加速之际,确保供应链安全。拜登政府《临时国家安全战略方针》提出通过价值观纽带整合盟友与伙伴形成统一阵线,以重塑供应链为目标形成利益导向,对内强化供应链安全,对外提升美国国际竞争力。<sup>②</sup>英国智库“极地研究和政策倡议”(PRPI)发布报告《五眼关键矿产联盟的案例:关注格陵

<sup>①</sup> Jane Nakano, *The Geopolitics of Critical Minerals Supply Chains*, CSIS, March 2021, pp.1-3.

<sup>②</sup> *Interim National Security Strategic Guidance*, the White House, March 2021, p.20.

兰》,指出五眼联盟国家应加强在格陵兰岛的关键矿产战略合作,减少对中国稀土的依赖。<sup>①</sup>

2021年4月“地球领导人气候峰会”期间,美国与加拿大、挪威、卡塔尔和沙特阿拉伯宣布于2021年秋季成立“净零生产者论坛”(NPF)以协调关键能源矿产生产。6月,美国和欧盟在G7峰会上表示将协同力量应对全球供应链在关键矿产和半导体等领域的风险,G7经济韧性小组在报告中将供应链弹性作为关键要点,并提出设立“关键供应链机制论坛”(“Critical Supply Forum”,CSF)以识别风险和加强协调应对。<sup>②</sup>9月24日,美日印澳(Quad)峰会提出,四国将合作建立负责任和有韧性的清洁能源供应链,加快绘制包括半导体在内的关键技术和原材料供应链。澳方表示将于2022年主办清洁能源供应链峰会,旨在为“印太”地区建立关键供应链制定路线图。9月29日,美国和欧盟启动美国—欧盟贸易和技术委员会(TTC)首次正式会谈,旨在共享“民主价值观”、共同应对“正在破坏世界贸易体系的非市场经济国家”、加强美国和欧盟对核心战略技术的协调,并维护供应链安全和减少对中国的经济依赖;其发表的联合声明强调设立的供应链安全工作组将聚焦关键矿产和原材料。此外,在美国推动下,印澳日三国共同推出“供应链韧性倡议”(SCRI),以策应国内鹰派的对华脱钩图谋,减少对中国的经济依赖。SCRI具有明显的去中心化意图,三国旨在通过政府补贴、贸易限制等手段鼓励分散化投资和产业链回迁,减少对华供应链依赖并构筑矿产供应链联盟。<sup>③</sup>

## 二

关键矿产与国家经济安全、环境安全、国防安全和代际资源安全密切相关,美国关键矿产的依存度和进口集中度都比较大,这会对美国经济复苏、产业转型、科技竞争、国家安全和对华战略带来一定限制。新兴产业和国防安全需求引发了新一轮关键矿产资源竞争,美国从调整需求消费结构、巩固地缘政治安全战略、布局供应链联盟和对华防范等角度实施关键矿产资源战略。

第一,关键矿产供应链短板是美国实施关键矿

产战略的内部动因。美国在关键矿物供应链上游和下游对外依赖较为严重。其原因主要有二:一是在几十年的全球化进程中和以市场为主导的环境下,美国将大部分制造基地转移到海外;二是美国国内环境法规、舆论压力及长期以来的能源安全战略政策导向,使稀土等大量关键矿物的开采和生产不断迁移至境外。奥巴马政府时期,有国会议员曾试图通过《2010年稀土和关键矿产资源振兴法案》和《2010年稀土供应技术与资源转型法案》等应对中国对稀土矿产出口政策的调整,但两部法案均未能成法。根据2018年5月美国内政部对外发布的35种关键矿产清单记载,美国稀土、石墨等关键矿产的对外依存度为100%,从中国进口的稀土量、石墨量分别占美国进口总量的78%、35%;美国锂矿对外依存度大于50%,中国是美国锂矿进口的第三大来源国。<sup>④</sup>在《巴黎协定》和全球2℃温升阈值限制下,美国对清洁能源、零碳产品、清洁交通和储能产业的需求竞争将呈指数级增长,并将进一步推进新的全球关键矿产的地缘政治转换。由于上述资源是美国绿色低碳产业的支柱,美国回避对从中国进口的相关矿产资源加征关税。2021年6月,《建立弹性供应链、振兴美国制造业、促进基础广泛增长:第14017号行政命令下的百日审查》报告指出,美国部分关键矿产和材料对外依存度高且供应链不稳定,对单一来源国(特别是中国)的脆弱性依赖对美国关键矿产供应链构成主要威胁。<sup>⑤</sup>

① Dwayne Ryan Menezes, *The Case for a Five Eyes Critical Minerals Alliance: Focus on Greenland, Polar Research and Policy Initiative*, March 2021, p.16.

② *Key Policy Recommendations*, G7 Panel on Economic Resilience, June 2021, p.4.

③ “Joint Statement on the Supply Chain Resilience Initiative by Australian, Indian and Japanese Trade Ministers,” <https://www.dfat.gov.au/news/media-release/joint-statement-supply-chain-resilience-initiative-australian-indian-and-japanese-trade-ministers>. (上网时间:2021年10月25日)

④ “Interior Releases Final List of 35 Minerals Deemed Critical to U.S. National Security and the Economy,” <https://www.usgs.gov/news/interior-releases-2018-s-final-list-35-minerals-deemed-critical-us-national-security-and>. (上网时间:2021年10月25日)

⑤ *Building Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing, and Fostering Broad-Based Growth*, the White House, June 8, 2021, pp.6-12.

第二,地缘资源竞争是美国实施关键矿产战略的外在动力。主要大国对矿产资源的争夺是国际关系紧张和冲突频发的主要原因之一。冷战时期,美国针对苏联矿产供应链进行遏制,并以此作为冷战较量的重要工具。在“东升西降”和全球清洁能源快速发展的背景下,关键矿产地缘政治竞争将影响全球政治走向。首先,关键矿产决定未来全球能源和经济主导权。伴随着新能源和新科技革命,主要大国修订了战略性矿产资源的定义、战略和方法,把与全球环境和气候变化、低碳发展相关的新材料战略挑战等融入其中,进而加剧了对新兴关键性战略性资源和材料的竞争。矿产资源国际竞争日趋激烈,成为大国资源博弈的焦点。世界银行报告显示,到2050年,为满足对清洁能源术不断增长的需求,石墨、锂和钴等矿物的产量将增加近500%,而为实现《巴黎协定》控制温升2℃的目标,未来所需的风能、太阳能和地热能以及能源储存将需要超过30亿吨矿物和金属。<sup>①</sup>国际能源署指出,全球能源系统对关键矿产的总体需求到2040年可能增加6倍,到2050年,全球能源需求中的大部分增长将来自于可再生能源和清洁能源技术,进而带动全球对铜、锂、镍、钴和稀土元素等关键矿产的需求呈指数级增长。其次,关键矿产资源在地理位置上聚集于几个特定国家和地区。全球约一半的钴供应来自刚果民主共和国(DRC);2/3的锂储量位于拉美“锂三角地区”,其中玻利维亚的锂矿储量虽然丰富,但在经济上尚不具备可采性,全球80%以上的锂供应来自澳大利亚、智利和阿根廷三国;全球探明储量的74%的锰来自南非,关键矿产多数分布集中度较高且呈现寡头垄断特征。<sup>②</sup>除了中国富集的稀土矿产以外,中国和全球主要大国都在竞争的镍、锂、钴等矿产进口主要来源于智利、澳大利亚、刚果(金)、菲律宾、南非、秘鲁、印尼等国家,因此未来大国地缘资源竞争也将围绕争取关键矿产展开。

第三,中美竞争是美国推进关键矿产战略的催化剂。在资源领域,美国对中国防范与竞争主要体现在实施关键矿产供应链的“去中国化”。就防范的角度而言,美国需要从中国进口35种关键矿产中

的20种,而在14种对外依存度100%的关键矿产中,以中国为主要进口国的多达8种,其中包括钨(91%)、稀土元素(80%)、镓(32%)、石墨(37%)、铟(27%)等。在关键矿产的工业流程领域,以锂为例,美国储量占全球3.5%,产量占全球不足1%,而全球绝大多数的锂要经由中国加工,美国在此领域完全缺位。<sup>③</sup>在大部分依赖进口的其他矿产资源中,中国也占有相当大的进口份额。而从竞争的角度来看,美国拜登政府对华政策的重点之一即防范、打击中国对未来产业的主导。在清洁能源领域,对绿色供应链的争夺已成为中美竞争的前沿议程。中国正在经历由简单的矿产生产国或零部件组装国向更高价值的制造商的转变。中国在全球绿色供应链中的重要地位从资源储备、开采加工、制造工艺到市场规模等各个方面展现出来。特别是对中

表2 美国新兴关键矿产的对外依存度和主要来源国

与新兴产业相关的 关键矿产	2019年 对外依 存度	2020年 对外依 存度	2019年主要来源国	2020年主要来源国
锂	>25	>50%	阿根廷、智利、中国	阿根廷、智利、 中国、俄罗斯
石墨 (天然)	100%	100%	中国、墨西哥、 加拿大、印度	中国、墨西哥、 加拿大、印度
钴	78%	76%	挪威、日本、 中国、加拿大	挪威、加拿大、 日本、芬兰
镍	47%	50%	加拿大、挪威、 澳大利亚、芬兰	加拿大、挪威、 芬兰、俄罗斯
钽	100%	100%	卢旺达、巴西、 澳大利亚、刚果	中国、德国、 澳大利亚、 印度尼西亚
稀土	100%	100%	中国、爱沙尼亚、 日本、马来西亚	中国、爱沙尼亚、 日本、马来西亚
镓	100%	100%	中国、英国、 德国、乌克兰	中国、英国、德国
锗	>50%	>50%	中国、比利时、 德国、俄罗斯	中国、比利时、 德国、俄罗斯

数据来源: *Mineral Commodity Summaries 2020*, Mineral Commodity Summaries 2021.

① “Mineral Production to Soar as Demand for Clean Energy Increases,” the World Bank, May 11, 2020.

② *Mineral Commodity Summaries 2020*, United States Geological Survey, January 2020, p.51, 99, 105.

③ *Mineral Commodity Summaries 2018*, United States Geological Survey, January 2018, p.62, 68, 72, 78, 91, 132.

美与新技术材料相关的42种战略性关键矿产资源进行评估发现,进口占其国内消费量一半以上的矿种,中国有19种,美国有24种,两者共同的有11种,而这正是两国未来资源竞争博弈的焦点。<sup>①</sup>美国拜登政府聚焦于关键矿产对华竞争,以及协调盟国合作进行能源矿产治理、强化供应链弹性、满足美国对清洁能源技术的预期需求和推动盟友伙伴间的能源自主,并在国际上采取相对严格的环境和生态标准以形成对华遏制。

第四,全球供应链脆弱性上升是美国推进关键矿产战略的背景。供应链的全球化配置易遭受突发性紧急事件的冲击而断裂,这主要是由于全球供应链中的地缘集中性和市场分散性之间的固有矛盾。关键矿产的供需分离现象对美国等主要大国来说尤为突出。新冠疫情突如其来冲击对全球化的供应链布局产生深远影响,加剧了各国供应链的断裂风险。秘鲁的铜矿开采活动占全球产量的12%,由于该国的一系列限制措施导致开采和出口陷入停顿。南非的封锁政策中断了全球75%的铂金产量,铂金是许多清洁能源技术和排放控制设备的关键材料,尽管该国后来允许矿山以50%的产能运营,但仍对全球生产造成重大冲击。<sup>②</sup>“后疫情时代”的全球复工潮短时间内带动了下游需求激增,引发全球生产材料短缺和价格高涨。铁矿石、铜、铝、镍等价格都经历了不同程度的上涨。同时,美国白宫多次举行有关“供应链瓶颈”会议,聚焦供应链的到岸运输环节,政府通过与港口、快递商、零售商等合作,以保持运输渠道畅通和改善供应链紧张问题。美联储也多次召开会议,讨论供应链瓶颈和投入短缺问题。自特朗普时代开启的中美制裁与反制也加剧了美国国内供应链脆弱风险。2021年4月,美国参议院高票通过的《2021美国创新与竞争法案》集中突出了美国将在全球绿色供应链安全和关键矿产供应链领域防范中国的基调。不仅如此,重塑美国联邦政府领导地位,强化联邦政府对供应链进行跨行业全面管理,建设由联邦政府主导的美国全球化供应链管理体系是拜登政府重要议程。美国战略与国际问题研究中心(CSIS)的报告提出,发展清洁能源所需的关键矿产的安全已成为战略

问题,新冠疫情的暴发将关键矿产的战略重要性提升至新高度,加强关键矿产供应链安全对拜登政府来说已刻不容缓。<sup>③</sup>此外,极端天气等环境因素对供应链的影响不容忽视,矿产开采在贡献了大量温室气体排放的同时,也极易受到气候变化波及,各国纷纷将气候变化要素加入到供应链风险评估中。

### 三

随着科技进步和政治周期的变化,美国的关键矿产需求也发生结构性变动,对一些矿物的需求下降了,而对另外一些矿物的需求有所上升。在过去20年里,铝、铬、锰、铂类金属等的消费量有所下降,而锂、锆和石墨的需求缓慢增长。可以预见的是,拜登政府推行的基建计划和绿色新政将不断激发对个别关键矿产需求,包括用于道路、住房、铁路、电网搭建和升级的锰、钨和钒,清洁电池所必须的钴和锂,用于制造新能源汽车的钽和铌,以及其他用于制造高价值电子产品的稀土元素。展望未来,全球经济转型、清洁能源革命和关键矿产供需分离等将会继续推动美国加强关键矿产战略行动及拓展大国地缘竞争内涵。

第一,清洁能源改变美国传统的资源安全观,美国强化关键矿产战略面临诸多制约。拜登政府将在最大限度地继承特朗普政府遗产基础上,随时调整战略稀缺资源自主方向,但美国强化关键矿产战略面临一系列法律、政治和商业利益障碍,并难以摆脱“绿色困境”,即清洁能源所依赖的清洁矿物开采对环境构成的严重挑战。自拜登政府颁布《关于确保关键矿物安全和可靠供应的联邦战略》行政令以来,美国已陆续将“关键矿物清单”上的产品种类扩大至35种。2021年6月,美国能源部发布《美

① 毛景文、杨宗喜、谢桂青、袁顺达:“关键矿产——国际动向与中国应对地质调查动态”,《地质调查动态》,2019年第14期。

② Tae-Yoon Kim and Milosz Karpinski, “Clean Energy Progress after the Covid-19 Crisis Will Need Reliable Supplies of Critical Minerals,” <https://www.iea.org/articles/clean-energy-progress-after-the-covid-19-crisis-will-need-reliable-supplies-of-critical-minerals>. (上网时间:2021年11月1日)

③ Jane Nakano, *The Geopolitics of Critical Minerals Supply Chains*, CSIS, March 2021, pp.1-3.

国锂电池 2021~2030 年国家蓝图》，宣布要在国内建立锂电池材料和技术的完整供应链。然而，拜登清洁能源政策所依赖的关键矿产开采与国内环境保护主流相抵触，美国国内锂储量占全球 3.6%，但开采和加工的锂份额仅占不到 1%。内华达州是美国锂需求的主要国内来源，但其采矿作业的行政审批面临着包括生物多样性中心在内的环保群体和一些民主党人的阻挠。美国国防部与澳大利亚莱纳斯集团合作启动的得克萨斯州稀土加工设施、加利福尼亚州芒廷斯稀土、明尼苏达州铜镍矿开采等项目受到当地民众强烈反对。同时，拜登政府扩大国内生产以满足气候和减排目标的政策缺乏与地方的有效沟通和落地。白宫供应链审查报告中提到既要放宽对新矿开采的许可，又要限制其对环境的影响，这将不可避免地使拜登政府陷入两难境地。

第二，美国将继续加强关键矿产供应链联盟战略。基于美国现有力量既无法实现关键矿产全供应链整合，又面临国内矿产开采的力不从心，因此通过有效的盟友伙伴关系形成供应链联盟成为现实选择。在关键的跨大西洋伙伴关系方面，围绕关键矿产的美欧合作将得到不断巩固和加强，防范所谓中国对锂矿石、稀土等新兴关键矿产的主导趋势。对拜登政府而言，跨大西洋伙伴关系是其对华竞争战略的主要依托。欧美之间在绿色供应链上政策趋同，合作基础稳固，无论是出于减少对华依赖还是遏制中国的整体竞争力，双方在对华矿产供应链施压方面存在共同利益。但由于美欧产业结构的高度同质化，其合作模式或更多围绕第三国开采、技术共享、数据协同、投资合作、规则制定等方面，以实现关键矿产供应链的自主和“去中国化”。美欧在“跨大西洋技术和贸易合作框架”(TTC)、G7、OECD 等双多边框架下的协调将不断加强，通过制定国家和行业间规范，突出环境、劳工、透明度等标准以将中国排除在未来全球矿产供应链主流规范之外，中国同美欧在第三国开发及在 WTO、G20 等多边框架下的博弈将加剧。

美国对全球关键矿产的领导力很大程度上来自美西方矿产资源跨国公司联盟。美西方可利用国际开发金融公司(DFC)等资金优势，协同私人机

构在全球范围内以援助、合作经营、共同开发等模式拓展整合供应链。美国和欧盟合作推进联合国责任投资原则组织(UN-PRI)、国际标准组织(ISO)和气候环境相关财务信息披露工作组(TCFD)展开 ESG 评价治理，将制度价值、社会价值、地球环境价值纳入对资源类企业的评级中。美国与澳大利亚、日本的稀土联盟也将不断强化，美国和日本已将拜登政府“全球供应链调查”中的四项关键产品及相关技术纳入两国“经济安全合作框架”中。而 2022 年由澳大利亚举办的四国清洁能源供应链峰会或将进一步加强对华供应链脱钩态势。

第三，美国政府关键矿产战略将同人权议题捆绑。拜登政府将供应链议题同人权议题相捆绑，并利用“侵犯人权和侵犯劳工权益”对中国进行无理指责，强调其供应链风险。人权议题是美国国内政治和外交政策中的重要跨领域议题，拜登政府将人权置于内政外交的重要位置上，并围绕所谓“新疆人权”议题捏造“强迫劳动”对华进行无理干涉。人权和气候既是民主党执政的两大支柱性议题，也是西方价值观的共同诉求，两者的联结能够在西方社会迅速凝聚共识和形成合力，让美国重新站上“道德高点”实施干涉。就供应链而言，多晶硅是光伏产业的上游重要原材料，新疆则是全球多晶硅的主要产地。美国劳工联合会主席理查德·特鲁姆卡在写给国家安全顾问杰克·沙利文的信中敦促拜登政府阻止从新疆地区进口含有多晶硅的太阳能产品。<sup>①</sup> 在人权和供应链的复合施压手段下，美国通过影响全球光伏企业的国际化布局，强迫西方国家剥离同中国相关矿产企业的合作关系，强化自身在供应链上的地位，同时在一定程度上达到分化中欧合作的目的。白宫供应链审查报告建议美国应对包括能源资源治理倡议(ERGI)、负责任采矿保证倡议(IRMA)、采掘业透明度倡议(EITI)、负责任矿物贸易公私联盟(PPA)在内的多边合作网络采取更多

① “Commerce Department Adds Five Chinese Entities to the Entity List for Participating in China’s Campaign of Forced Labor against Muslims in Xinjiang,” <https://www.commerce.gov/news/press-releases/2021/06/commerce-department-adds-five-chinese-entities-entity-list>. (上网时间:2021年11月1日)

支持与合作,并重申了《多德—弗兰克法案》第1502条(关于冲突矿产相关规则),寻求将其拓展到全球其他地区。<sup>①</sup>

第四,在全球供应链行将重组的大背景下,美国强化自身供应链自主,并策动盟友“对华脱钩”已成定局,但实际效果有限。首先,美国矿产供应链难以摆脱对华依赖。中国在工业流程方面具有技术和规模成本优势,即使美国通过“能源资源治理倡议”等关系网络实现对矿物的发现和开采,但同样面临加工流程上的对华依赖,而工业流程的本土化又受国内多方面掣肘,短期难以形成规模。其次,拜登政府供应链联盟能否实现“对华脱钩”存疑。拜登政府在矿产联盟构建上呈现多元多层的复合特点,将矿产安全议题不断嵌入到既有的双多边框架中,但对华脱钩未必符合美国盟友利益。而美国是否愿为维系联盟关系支出成本具有不确定性,拜登在四国机制、七国集团、东盟峰会及G20等多个场合提及矿产供应链安全合作,但目前诸多议程仍停留在框架阶段。拜登在东亚峰会上提出构建“印太经济框架”,并将供应链韧性作为关键议题,而东盟作为中国最大贸易伙伴,双方合作势头日益向好,拜登政府的供应链联盟战略恐难达到预期效果。此外,拜登政府推动供应链回迁和盟友间自主又面临着采掘行业投资成本高、投资回报周期长、矿产劳动力短缺、国内研发和投资资金不足等问题,片面追求“对华脱钩”最终将危及美国自身矿产供应链安全。

面对上述美国关键矿产战略变化及全球战略性矿产资源供应链、产业链格局和矿业分工体系分化重组,资源民族主义和矿产富集地区安全冲突同步上升,新的资源贸易规则不断发展,中国战略性矿产资源所处的国际环境不稳定性将明显增加。在“双碳目标”下,中国关键矿产需求增长较快,但仍受制于部分关键矿产被少数国家控制。中国优势矿产产业链具有“有”而不“优”的特点。中国仍是国际矿产规则、市场和价格的被动接受者,而缺乏与自身经济实力和市场规模相称的全球资源领导力。中国战略性关键矿产资源供给面临诸多挑

战,国内矿产资源储量丰富但开发难度大,其中铜、铁、铝等矿产具有人均储量远低于世界平均水平、长期高位发展、对外依存度和集中度高等特点,同时还面临矿产资源综合利用、产业链的核心技术及装备短缺,以及矿产供应链长期存在结构性短缺的问题,存在关键专利、关键材料和装备的“卡脖子”风险。

为此,中国应该加强关键矿产安全的国家战略建设,从总体安全观出发,建设基于集新型国际关系、国内结构调整、中欧绿色伙伴和“一带一路”为一体的关键矿产发展战略,特别是应推进中国自身供应链韧性建设。首先,中国可以参考美国商务部、内政部、能源部、国务院的矿产资源联席会议制度,建设中国关键矿产的跨部门协同机制。其次,加强技术创新以降低新能源产业上游矿产资源的开发利用成本和寻找可替代原材料,打造多元供应体系。再次是增强高铁、电力装备、新能源、通信设备等领域的全产业链优势,提升产业质量,夯实国际产业链对中国的依存关系,形成对外方人为断供的强有力反制和威慑能力。中国可以在大力推动新能源等战略性新兴产业和储能等新业态同时,探索向上游延伸产业链条,密切关注关键矿产动态,保障中国关键资源安全的可持续发展。○

(责任编辑:王锦)

<sup>①</sup> *Building Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing, and Fostering Broad-Based Growth: 100-Day Reviews under Executive Order 14017*, the White House, June 8, 2021, pp.194-203.

# Abstracts

## Biden Administration's Critical Minerals Strategy

*Yu Hongyuan, Guan Chenglong and Ma Zhe*

**Abstract:** Closely related to US national economic security, environmental security, national defense security and intergenerational resource security, critical minerals play an important role in US economic recovery, industrial transformation, scientific and technological competition, national security and its China strategy. Since the Obama administration, the US has paid increasing attention to critical minerals strategy, enacted laws and executive orders, and promoted relevant institutional reforms. The Biden administration has focused on the critical minerals supply chain in a green, low-carbon development and has promoted interdepartmental cooperation. Joe Biden has regarded China as a competitor, and he has launched a large-scale domestic investment and procurement, and established rules and regulations to offset China's competitive advantage in related fields. The Biden administration's critical minerals strategy will have an impact on the stable development of China's supply chain.

**Keywords:** Biden Administration, critical minerals, supply chain coalitions

## The Proliferation Risk of AUKUS and Geopolitical Security

*Fan Jishe*

**Abstract:** On September 15, 2021, the Joint Leaders Statement on AUKUS announced the creation of an enhanced trilateral security partnership among United States, United Kingdom, and Australia, and they plan to cooperate and coordinate over a variety of defense areas with the development of nuclear-powered submarines for Australia as one of those joint endeavors. AUKUS is a manifestation of American strategic shift from the Atlantic to the Indo-Pacific, and its adjustment of military strategy in this region. There certainly exist uncertainties in the negotiation and implementation of the submarine deal, however, AUKUS is bound to shape the strategic landscape in the region for the coming years, including the worrisome prospect for nonproliferation, and the deteriorating security situation in the Asia Pacific region.

**Keywords:** Biden Administration, US-Australia relations, AUKUS, nuclear proliferation, Asia-Pacific security

## India's Border Policy towards China after the Conflict in Galwan River Valley

*Bao Shanliang*

**Abstract:** Since the conflict in the Galwan River Valley between China and India in June 2020, the borders of the two countries have witnessed a long-term complex situation of negotiation and confrontation, easing and