

引用格式: 吉日嘎拉, 孙金龙. 中外关键矿产资源政策比较研究 [J]. 世界科技研究与发展, 2025, 47(S1): 94 – 106.

中外关键矿产资源政策比较研究*

吉日嘎拉 孙金龙**

(内蒙古财经大学法学院, 呼和浩特 010051)

摘要: 在大国竞争布局矿产资源的背景下, 各国纷纷加强了对关键矿产资源的政策布局和战略规划。为给我国制定相关政策和实施行动方案提供有益启示, 本文梳理主要关键矿产消费国、供应国与我国在关键矿产领域的相关政策, 归纳出主要关键矿产消费国、供应国与我国的政策着力点, 并形成与我国在关键矿产政策战略上的比较研究。研究发现, 中外政策着力点始终围绕打造关键矿产资源产业链、建立安全稳定的关键矿产供应链、推动技术创新三个领域, 但在政策布局上表现出部分差异。一是主要关键矿产消费国与供应国在关键矿产政策上采取了全产业链的考量, 从上游端供应、中游端的生产加工、下游应用端都给予了高度关注, 而中国则更侧重于上游供应链的稳定与安全。二是强调全球资源配置、技术创新及减少资源依赖以降低供应风险, 而中国侧重于保障矿产资源供应安全以支撑经济快速增长和产业升级。鉴于此, 中国在完善关键矿产政策体系时, 建议着重加强以下几个方面: 一是深化全产业链布局; 二是加大推动技术创新与产业升级; 三是加强国际合作, 积极参与国际规则制定。

关键词: 关键矿产资源; 主要发达国家; 中国; 政策战略; 比较研究

DOI: 10.16507/j.issn.1006-6055.2024.12.103

CSTR: 32308.14.1006-6055.2024.12.103

Comparative Study on Critical Mineral Resources Policies of China and Foreign Countries*

Jirigala SUN Jinlong**

(School of Law, Inner Mongolia University of Finance and Economics, Hohhot 010051, China)

Abstract: In the context of the strategic layout of major powers in the competition for resources, both China and foreign countries have strengthened their policy layout and strategic planning for critical minerals. By sorting out the major consumer countries, supplier countries, and China's relevant policies in the field of critical minerals, summarizing the policy priorities of major consumer and supplier countries and China, and conducting a comparative study on China's policy strategy in critical minerals, to provide actionable insights for China to formulate relevant policies and implement action plans. The policy priorities of both China and foreign countries have always revolved around three areas: building a critical minerals industrial chain, establishing a safe and stable supply chain for critical minerals, and promoting technological innovation. However, there are some differences in policy layout. First, the major consumer and supplier countries have adopted a

* 内蒙古财经大学 2024 年度高质量科研成果培育基金“关键矿产资源国内外政策动向比较研究”(GZCG24123)

** E-mail: 17761309107@163.com

comprehensive approach to key mineral policy, giving high attention to all links of the industrial chain, from the upstream supply to the midstream production and processing, while China pays more attention to the stability and security of the upstream supply chain. Second, these countries emphasize global resource allocation, technological innovation, and reducing resource dependence to reduce supply risks, while China focuses on ensuring the supply security of mineral resources to support rapid economic growth and industrial upgrading. In light of these findings, when improving China's policy system for critical minerals, it is suggested that the following areas should be strengthened: deepening the full-industry-chain layout; enhancing technological innovation and industrial upgrading; strengthening international cooperation and actively participating in the formulation of international rules.

Keywords: Critical Mineral Resources; Main Developed Countries; China; Policy Strategy; Comparative Studies

20 世纪 70 年代,关键矿产资源受到了西方发达国家的关注与研究。最初,这些矿产资源因其与军工领域的紧密联系而备受瞩目,被赋予“战略性矿产”的称谓。不仅是众多高科技产品的基石,更是推动技术进步、实现产业升级的关键驱动力^[1]。在国际上,关于关键矿产的定义并没有一个统一、严格的标准。这主要是因为不同国家、不同机构在评估矿产的经济重要性和供应链风险时,会考虑到各自不同的国情、产业结构和战略需求。一般来说,关键矿产是人类社会在发展的关键阶段,以及在至关重要的应用场景中,发挥着关键性作用的矿产资源^[2]。之所以被赋予如此重要的地位,其核心原因在于关键矿产在现代高科技产业中的不可或缺性。国际能源署在 2024 指出,到 2030 年,全球对清洁能源技术的关键矿产需求将翻一番,需求的强劲增长将使铜、锂、镍、钴和稀土等关键矿产的供应面临巨大压力^[3]。这种增长的供需剪刀差,正迫使各国加速构建“资源外交 + 技术替代 + 循环经济”三位一体的风险对冲体系。

我国关键矿产资源虽然种类繁多,但储量少。作为能源矿产的煤炭、石油等的储量分别为 2185.70 亿吨、38.51 亿吨,不足全球储量的 2% 和 14%;作为金属矿产的铁矿、铜矿、铝土矿的储量依次为 169.17 亿吨、4064.79 万吨、70752.22 万吨,不足全球储量的 19%、4% 和 3%^[4]。为了保

障我国关键矿产安全的战略性和全局性,需要时刻关注主要关键矿产消费国与供应国的战略关切,深入研究其相关政策,分析了解其在矿产资源管理、开采、利用和储备等方面的行动部署。一方面,有助于更好地推进我国关键矿产资源政策部署的战略性和全局性,制定更加科学合理的矿产资源政策,提升资源安全保障能力;另一方面,有助于加强我国在全球矿产资源供应中的合作,共同应对挑战,实现互利共赢。对此,本文通过梳理全球主要关键矿产消费国、供应国及中国的相关战略政策,对比分析各方战略政策重点,以期的关键矿产领域的战略路径优化及治理决策提供有益参考。

1 世界关键矿产资源政策的发展脉络

1.1 初始萌芽阶段

20 世纪中叶至 70 年代,经历了两次世界大战的主要发达国家聚焦于国家的重建与工业化的推进。在这一背景下,国家发展战略和经济政策的设计,尤其是资源政策的制定,紧密围绕着国防安全和经济发展的双重目标。美欧等发达经济体的资源储备存在局限性,尤其是对国防安全领域至关重要的矿产资源不足,供应稳定性受到了严重的挑战和威胁。为了应对这一挑战,这些发达经济体开始深入分析和评估各类矿产资源的战略价值,并据此明确界定了“关键矿产”的概念,将之定义为对国防安全具有不可或缺的重要性,同

时其供应又面临较大风险的元素或矿物^[5]。在这一阶段,主要发达经济体前瞻性地预见到了关键矿产资源在国家战略中的核心地位,相关政策逐渐萌芽。

1.2 精细化与制度化阶段

随着全球工业化进程步入后工业化时代,关键矿产资源政策趋于精细化与制度化。20 世纪 70 年代至 21 世纪初,主要发达国家经历了工业化进程,大宗矿产的消费模式从快速增长逐渐转向稳定、甚至下降,这一变化标志着西方国家工业化进程逐渐步入尾声转而开始迈向高效、智能、可持续的后工业化时代。随着这一转变,西方国家的传统产业也经历了前所未有的升级转型,这种转型不仅仅是技术层面的更新换代,更是产业结构和经济模式的根本性变革,不仅改变了传统的生产方式和经济结构,还导致了资源需求模式的根本性变化。为了适应这种变化,各国纷纷对关键矿产目录进行了调整。这一时期新兴产业崛起导致全球资源竞争加剧,关键矿产的战略价值日益凸显,西方国家开始重新审视和调整其关键矿产的供应策略,以确保关键矿产的稳定供应,满足新兴产业对原材料的需求。

1.3 国际合作与竞争加剧阶段

21 世纪,随着全球范围内新能源、信息技术、航空航天等战略新兴产业的迅猛发展,助推了全球经济的新一轮增长浪潮,这对关键矿产的需求结构产生了重要影响,深刻改变了全球矿产资源市场的供需格局和地缘政治经济动态。在这一背景下,关键矿产的供应安全问题受到了西方国家的高度重视^[6],这一时期全球关键矿产的政策文件数量也急速上升^[7]。这一阶段,全球地缘政治的复杂性加剧,使得关键矿产成为各国争夺的战略资源。同时,全球区域性安全危机频发与贸易

壁垒激增,对矿产资源的供应造成冲击,进一步加剧了市场的波动。在此背景下,关键矿产消费国与供应国之间的合作,不仅限于传统的贸易和投资关系,还涉及技术转移、共同开发、基础设施建设等多个层面。

2 关键矿产资源的政策部署

2.1 关键矿产消费经济体战略与政策

2.1.1 美国

近年来,美国对关键矿产的政策规划与行动策略呈现“对外加强供应保障,对内强化研发自足”的特点,通过加强外部合作和构建强联盟,确保关键矿产供应链的安全与稳定,同时以产业为牵引大力推进国内关键矿产的研发和创新能力,提升自给能力(表 1)。关键矿产对美国国家安全与经济发展发挥着重要作用,通过“宏观布局 + 风险把控 + 联盟拓展”,美国不遗余力地保障着关键矿产的供应稳定,美国政府问责局基于全球市场和新兴技术发展,时刻关注关键矿产资源的可靠供应,强化对联邦机构的敦促义务,确保政策跟进和协同发力^[8]。美国不仅强化政策的实时跟进,还重视安全防范,通过行政权力的实施,对关键矿产资源采取全环节审查和风险防控措施,进一步强化了供应链的安全和稳定。为了避免供应单一化和寻求多元供应渠道,美国积极组建“关键矿产联盟”^[9],抢抓供应国的稳定供应^[10],同时搭建在开采、加工和回收利用等环节的联盟合作^[11]。2024 年,美国进一步强化与拉美、非洲等主要关键矿产供应地区的合作^[12],继续扩大供应渠道,增加了全球矿产市场的影响力和竞争力。在强化国内研发与创新方面,美国政府近年来投入巨资,目的在于通过科研提升矿产资源的开采效率和应用水平^[13]。仅在稀土元素研究层面,美

表 1 美国关键矿产相关战略和政策

Tab. 1 U. S. critical minerals related strategy and policy

年份	战略/政策	主要内容
2017	特朗普签署《评估和强化美国制造业与国防工业基础及供应链弹性》(13806 号行政命令)	强调关键矿产供应链的安全和稳定。
	特朗普签署《确保关键矿产安全可靠供应的联邦战略》(13817 号行政命令)	正式将关键矿产安全供应列为国家战略。
2018	更新关键矿产清单	公布了 35 种关键矿产清单。
2019	发布《确保关键矿产安全可靠供应的联邦战略》	解决整个关键矿产供应链的脆弱性问题,并提出了加强供应链安全的具体措施。
2020	特朗普签署《解决依赖国外矿产对国内供应链构成的威胁》(13953 号总统令)	促进美国国内关键矿产的生产。
	公布《2020 能源法案》	明确了能源领域关键矿产的定义,强调了关键矿物在美国经济和国家安全中的重要地位,以及确保这些矿物供应链稳定性和安全性的重要性。
	提出碳矿石、稀土和关键矿物(CORE-CM)计划	加强美国在煤炭、稀土和关键原材料领域的竞争力和供应链安全。
2021	拜登签署《美国的供应链》(14017 号总统令)	加强和恢复美国关键矿产供应链的弹性和安全性。
2022	更新关键矿物清单	更新关键矿物清单,剔除了部分矿产,新增了镍、锌等矿产,清单数为 50 种关键矿产。
2023	发布《经济韧性和经济安全声明》	构建有韧性的关键矿产供应链。
	发布《2023 关键材料评估》	对 38 种材料的重要性和供应风险进行评估。

国在 2023 年 8 月^[14]、9 月^[15]和 2024 年 4 月^[16]分别提供了 3000 万、1.5 亿和 1750 万美元的资金支持,推动从煤基资源中提取和加工稀土及关键矿物的技术发展,从而减少对外部供应的依赖,提升国内自给能力。

2.1.2 欧盟

欧盟在关键矿产领域通过内部政策制定与外部合作双轮驱动,强化供应链安全并推动全产业链协同创新(表 2)。在内部政策制定角度,欧盟一方面紧盯供应链,另一方面强化全产业链风险预警。自 2011 年起,欧盟便定期更新关键原材料清单。2018 年,欧盟发布《原材料研究和创新路线图 2050——通往欧洲可持续、有竞争力的未来》,目的在于保障关键原材料全产业链安全^[17]。2023 年,《欧盟关键原材料法案》出台,不仅设定了关键矿产明确的生产、加工和回收目标,还强调了欧盟在关键矿产领域的战略自主性。在外部合作角度,欧盟积极构建多元化供应网络,积

极与第三国建立战略合作伙伴关系,促进区域经济一体化并提升国际影响力^[18]。例如,2020 年,欧盟成立欧洲原材料联盟(European Raw Materials Alliance,ERMA),旨在加强欧盟内部的供应能力,减少对外部供应的依赖,并推动循环经济的发展。

2.1.3 英国

近年来,英国关键矿产战略的核心是确保关键矿产产业链的强健与稳固(表 3)。自 2020 年推出汽车转型基金计划以来,英国逐步完善关键矿产战略体系,通过汽车转型基金计划,为电动汽车产业链提供资金支持。该计划中约 35% 的资金被定向用于电池材料研发与回收技术,体现了英国对关键矿产全产业链的重视。2022 年发布的《面向未来的韧性:英国的关键矿产战略》确立了供应链弹性与安全性的核心目标,提出建立 180 天战略储备、提升本土精炼产能等方案,以此增强供应链弹性。并在 2023 年发布《关键矿产更

表 2 欧盟关键矿产相关战略和政策

年份	战略/政策	主要内容
2020	发布欧盟关键原材料清单	确定了 30 种关键原材料。
	成立欧洲原材料联盟	确保原材料的可持续供应,增强欧洲内部开采、加工和回收能力。这一联盟是欧盟减少对第三国供应商依赖、支持循环经济战略的一部分。
	发布《关键原材料弹性:绘制更高安全性和可持续性路线》	确保关键原材料的安全供应和可持续发展。
	发布《欧盟战略技术和部门的关键原材料—前瞻研究》	分析了欧盟内部战略部门对关键原材料的未来需求和供应。
2022	发布《欧盟拉丁美洲原材料公约》	促进清洁能源产业转型,强调与拉丁美洲国家在原材料领域的供应合作。
	欧盟与刚果民主共和国和赞比亚等国家建立战略合作伙伴关系	重点关注钴和铜两大关键矿产,创建并强化双项价值链,加大多元供应。
2023	发布《绿色协议工业计划》	提高欧洲净零工业的竞争力,支持欧洲向气候中和的快速转型。
	发布《2023 年关键原材料研究最终报告》	确保欧盟能够获得安全、多样化、负担得起和可持续的关键原材料供应。
	加大废弃物回收力度以获取关键矿产	加大废弃物回收力度,以确保欧盟拥有绿色转型所需的锂、镍和钴等关键矿产。
	发布《欧盟关键原材料法案》	强化对科技、新能源等产业关键原材料供应的自主性,减少外部依赖。
	发布《2023 年战略前瞻》	将“可持续性和人民福祉置于欧洲开放战略自治的核心”。

表 3 英国关键矿产相关战略和政策

年份	战略/政策	主要内容
2020	推出汽车转型基金计划	对电动汽车供应链提供资金支持。
2022	建立关键矿产情报中心	英国首个收集和分析对本国经济和国家安全至关重要的关键矿物供应信息的中心。
	发布《面向未来的韧性:英国的关键矿产战略》	提高关键矿产供应链弹性和安全性。
2023	发布《英国电池战略》	2030 年建成有全球竞争力的电池供应链
	发布《关键矿产更新:在不断变化的全球环境中提供弹性》	加强国内生产和加工能力、简化规划和许可流程、加强国际合作。
2024	发布《关键进口和供应链战略》	建立安全可靠的关键矿产供应链。

新:在不断变化的全球环境中提供弹性》,通过简化许可流程等具体措施推动战略落地,确保英国在高科技产业竞争中的领先地位。

2.2 主要关键矿产供应国战略与政策

2.2.1 澳大利亚

澳大利亚矿产资源丰富,关键矿产资源矿种种类齐全。近年来澳大利亚关键矿产政策重点

围绕电池行业展开,大力投资、布局相关关键矿产资源的全产业链^[19](表 4)。在产业链上游端,实施“双轨并行”战略,加大对国内资源开发利用的同时积极推进“矿产外交”。2019 年,澳大利亚为保证对美国英国等盟友的稀土供应,增加了稀土的生产,保障向英美等国持续供应关键矿产。2021 年,澳大利亚政府重开于 1992 年关闭的钨

矿床,以打破中国对钨矿的“垄断地位”。在产业链中游端,澳大利亚政府构建“政府-企业-科研”三位一体创新体系,斥资 2500 万澳元成立电池行业合作研究中心,推动本土电池研发,缩小技术差距。在产业链下游端,澳大利亚于 2018 年建立了世界级锂电池制造中心,生产锂电池的关键组成部分,同时强化废旧电池回收技术,助力循环经济。

2.2.2 加拿大

加拿大近年来在不断提高外国企业对其关键矿产资源的投资壁垒(表 5)。2021 年更新《关于投资国家安全审查指南》,2022 年发布《对外国国有企业关键矿产领域投资政策》。加拿大对关键矿产领域外资增设审查层,重点考量外资控制

力、供应链影响、地缘政治及盟国关系,并特别提及“不同意识形态的外国政府”,旨在削弱中国在关键矿产领域的优势。依托其得天独厚的资源禀赋,加拿大正积极打造关键矿产资源全产业链,从勘探、开采、加工到终端应用,力求实现产业链的闭环与自主可控。与澳大利亚相似,加拿大也拥有丰富的镍、锂、钴、石墨、铜和锰等关键矿产资源,这些资源对于推动电池工业的发展至关重要。因此,加拿大政府正加速推进电池工业全产业链的构建。

2.3 中国关键矿产战略与政策

我国早在 20 世纪 80 年代就着手战略性矿产的研究^[20],全方位掌握了解关键矿产的地质分布、资源潜力以及开发潜力(表6)。2016年,国

表 4 澳大利亚关键矿产相关战略和政策

Tab. 4 Australia’s critical minerals related strategy and policy

年份	战略/政策	主要内容
2018	建立世界级锂电池制造中心	投资布局关键矿产锂的全产业链,生产锂电池的关键组成部分,包括前体、阳极、阴极和电解质等。
2019	设立电池行业合作研究中心	斥资 2500 万澳元成立电池行业合作研究中心,推动本土电池研发,缩小技术差距,并强化废旧电池回收技术,助力循环经济。
	发布稀土生产计划	增加稀土生产,保障向英美等国持续供应关键矿产,防止中国以稀土资源进行压制。
2021	重开钨矿床	为打破中国对钨矿的垄断地位,重开澳大利亚本土关闭的钨矿床。
2023	发布《关键矿产战略 2023—2030》	建立多样且富有韧性的关键矿产供应链;增强加工能力;推动可再生能源发展;提升资源价值,打造矿物提炼、加工及清洁能源技术制造产业链。
	更新《关键矿产清单》	新《关键矿产清单》包括 30 种关键矿产,新增了氟(萤石)、钼、砷、硒、碲,删除了氦。

表 5 加拿大关键矿产相关战略和政策

Tab. 5 Canada’s critical minerals related strategy and policiy

年份	战略/政策	主要内容
2021	成立关键矿产工作组	依托丰富的镍、锂、钴、石墨、铜和锰等关键矿产资源,打造采矿业—电池工业全产业链。
	发布《关于投资国家安全审查指南》	审查关键矿产及其供应链的外国投资。
2022	发布《对外国国有企业关键矿产领域投资政策》	保护国内关键矿产行业。
2023	建立电池材料工厂	生产用于电动汽车电池的阴极活性材料,确保加拿大在电动汽车供应链中的关键地位。
2024	更新关键矿产清单	关键矿产数量增加到 34 种。

表 6 中国关键矿产相关战略和政策

Tab.6 China’s critical minerals related strategy and policy

年份	战略/政策	主要内容
2016	全国矿产资源规划(2016—2020 年)	明确了 2016—2020 年中国矿产资源勘查、开发和保护的目標和任务,加强对稀土、钨、锡、锂等战略性矿产的勘查和储备。
2018	关于持续加强稀土行业秩序整顿的通知	加强稀土行业的合规性,严厉打击非法开采和贸易行为,确保稀土资源的有序开发和可持续利用。
2019	关于统筹推进自然资源资产产权制度改革的指导意见	优化自然资源资产配置,提高矿产资源的利用效率和保护水平。
2021	中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要	提高战略性矿产资源的保障能力,通过加大勘探开发和增储上产,确保关键矿产资源的稳定供应。
2023	自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见	落实战略性矿产资源规划管控措施,执行新的矿产资源储量分类标准,强化矿产资源储量评审备案工作。
2024	关于完善矿产资源规划实施管理有关事项的通知	合理勘查开采矿产资源,推动矿业高质量发展。
	中华人民共和国矿产资源法(2024 年修正)	加大对战略性矿产资源勘查、开采的支持力度,推动战略性矿产资源增加储量和提高产能,推进战略性矿产资源产业优化升级,提升矿产资源安全保障水平。

土资源部编制了《全国矿产资源规划(2016—2020 年)》,作为我国厘定战略性矿产“家底”的重要文件。从近年发布的关键矿产资源的政策上看,我国在推动矿产资源开发的同时兼顾保护生态环境,即战略性与全局性的兼顾。从行动方案上看,立足国内,加强对关键矿产资源的勘查、开发和保护工作,旨在确保资源的稳定供应和良性发展^[21]。2024 年 11 月,《中华人民共和国矿产资源法(2024 年修正)》通过,其立法目的之一就是为发展矿业,涉及大量的战略性矿产规划。

3 中外关键矿产资源政策比较分析

3.1 主要关键矿产供需国政策着力点

1)立足全产业链安全和稳定

在关键矿产产业链上游端,全球多个主要经济体已纷纷将确保关键矿产供应链的稳定性提升至国家战略层面。澳大利亚、加拿大等国坐拥丰富的关键矿产资源库,成为全球矿产市场的“储水池”,其政策制定聚焦于如何最大化资源效益、确保资源有序开发,力求在全球关键矿产供应链中占据更有利的位置。美国、欧盟与英国等

主要关键矿产消费国/组织虽然政策有所侧重,但核心在于全球资源的优化配置,力图通过多元化供应策略,构建“资源安全网”,抵御外部风险^[22],同时通过平衡地缘政治力量^[23],构建“去中国化”的供应链体系,削弱中国在关键矿产领域的影响力^[24]。

主要关键矿产消费国与供应国对关键矿产资源的重视还延伸到了中游生产端。2022 年 11 月,英国宣布建立第一家大型商业锂精炼厂,确保关键矿产供应链安全,避免英国电动汽车的生产受到外部影响^[25]。2024 年 4 月,美国政府针对多个关键矿产项目进行投资,旨在增强美国本土对关键矿产的生产与提炼能力^[26]。关键矿产资源的全球博弈,不仅是资源的争夺,更是一次产业链重塑与战略自主权的深度较量。

关键矿产资源下游应用端涉及关键矿产的终端使用和价值实现。美国、欧盟等主要经济体通过制定一系列政策措施,来激发市场主体的创新活力与投资热情,进而扶持新能源、新材料等高端产业的发展。以欧盟为例,在电动汽车、可再生能源等领域,欧盟投入了大量资源支持,推

动了相关技术的突破与产业的发展,提高了电动汽车的市场渗透率,促进了锂、钴、镍等关键矿产在电池领域的深度应用,实现了关键矿产从资源到价值的深度转化与增值^[27]。美国、欧盟等主要经济体也在试图构建一个以关键矿产资源为纽带,连接全球产业链上下游,促进技术创新、产业升级与绿色发展的新型经济体系^[28]。

2) 聚焦技术创新和回收利用

技术创新和回收利用在矿产资源可持续利用中扮演着至关重要的角色。随着关键矿产需求的不断增长,技术创新在提高矿产资源利用效率、降低浪费以及推进回收利用方面呈现出巨大潜力^[29]。例如,英国投入大量资源用于研发先进的采矿和提炼技术,积极推广矿产资源的回收利用,通过回收体系建设和消费者参与回收等举措,减少了资源浪费^[30]。澳大利亚发布的《关键矿产战略 2023—2030》提出推动可再生能源发展以及提升资源价值的目标,强调矿物提炼、加工及清洁能源技术制造产业链的协同发展,通过技术创新与产业升级,实现矿产资源的深度开发与高效利用^[31]。产业链上下游的紧密合作与协同创新,形成强大的产业集群效应,推动整个关键矿产行业的持续发展。

3) 通过国际合作,在供应国和消费国之间形成强联盟

主要关键矿产消费国正策划建立独立于中国的关键矿产资源供应链,以确保自身的供应安全和竞争优势,减轻对中国的依赖,争夺全球战略资源的控制权^[32]。2023 年 10 月,在七国集团贸易部长会议上英国与日本签署了《关键矿产合作备忘录》,以确保关键矿产的国际供应^[33]。关键矿产消费国不仅加强内部间合作,同时与拉美、非洲等供应地区强化在勘探、开采、加工、运

输等多环节上的合作。合作延展的核心在于通过构建独立且强大的关键矿产资源供应链来确保国家发展的“血脉”畅通无阻,在全球战略资源的棋盘上,重新划定势力范围,争夺未来科技与经济竞争的高地。

3.2 中国政策着力点

3.2.1 矿产资源安全供应

2021 年中央政治局会议明确提出了“确保能源矿产安全”的要求,标志着矿产安全的重要性已被提升至国家战略层面。党的十九届五中全会强调要全力保障战略性矿产资源的安全。这一重要论述,体现了党中央对国家安全战略的高度重视,凸显了矿产安全在国家发展战略中的核心地位。随着经济发展和产业结构优化升级,能源和矿产资源的需求日益旺盛。这些资源的稳定供应,直接关系到国家的矿产安全、经济安全、社会稳定等多个方面。为了确保矿产安全,我国政府采取了一系列有力措施确保矿产资源的稳定安全供应^[34]。

3.2.2 关键矿产资源勘查、开发与保护

中国高度重视矿产资源的勘查、开发和保护工作,力求实现矿产资源的可持续发展。《矿产资源节约与综合利用“十二五”规划》《全国矿产资源规划(2016—2020 年)》《“十四五”循环经济发展规划》等战略规划明确指出了矿产资源勘查、开发和保护的目標和任务。在**矿产资源勘查方面**,尤其针对稀土、钨、锡、锂等具有重大战略意义的矿产资源,中国加大了勘查投入,积极探索新的勘查技术和方法,力求摸清这些矿产资源的“家底”,为国家经济发展提供坚实的供应支撑;在**矿产资源开发方面**,特别强调合理开发利用矿产资源,确保资源的有效利用和节约问题。通过优化开发布局、调整产业结构、提高开采效

率等措施,努力实现矿产资源的高效利用;在**矿产资源保护方面**,注重开发过程中的环境保护,采取一系列措施减少开发活动对生态环境的影响,确保矿产资源的开发利用与环境保护相协同^[35]。

3.2.3 行业监管与秩序整顿

监管是有序开发和持续利用的制度保障。为了有序开发和过程监管,我国政府持续出台了相关政策和监管举措,2017 年中国国土资源部发布《矿业权出让制度改革方案》;2019 年中共中央办公厅印发《关于统筹推进自然资源资产产权制度改革的指导意见》;2023 年中国自然资源部发布《关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见》。我国一方面加大对关键矿产行业的监管力度,另一方强化市场对资源配置的决定性作用,确保有序推进矿产资源管理。

3.3 国内外政策比较

中国与主要关键矿产消费国及供应国(尤其是发达国家)在政策布局上的差异,源于各自发展阶段、经济结构、资源禀赋的不同。中国经济正处于从工业化后期向后工业化转型的关键时期,同时也在加速推进现代化建设。这一过程中,战略新兴产业迅猛发展,对关键矿产的需求急剧增加。中国作为世界上最大的发展中国家,拥有丰富的矿产资源储备,但资源分布不均、品位不一。随着经济的快速发展和资源的不断开采,部分矿产资源的供需矛盾日益突出。因此,中国的政策布局侧重于保障相关关键矿产的供应安全,以确保经济持续稳定增长和国家战略目标的实现。同时,在政策布局上也注重矿产资源的合理开发和利用,推动资源节约型和环境友好型社会建设。

以美国、欧盟为代表的**关键矿产消费经济**

体,其经济结构相对成熟稳定,高端制造业占据主导地位。这些国家对关键矿产的需求旺盛,但在经济发展过程中,已经完成了对本土矿产资源的深度开发,部分矿产资源的储量和产量逐渐减少,因此更加注重通过多元化供应渠道、建立战略储备、加强国际合作等手段来保障供应安全。澳大利亚、加拿大等**关键矿产供应国**拥有丰富的**关键矿产资源**,不仅储量大,而且品位高、易于开采。因此这些国家倾向于通过出口战略来促进经济增长,制定有利于**关键矿产开发**的政策,同时发展中下游产业,提升**关键矿产**的附加值和经济效益。例如,作为供应国的加拿大不仅注重**关键矿产资源的开采**,还积极发布政策推动**关键矿产的冶炼和加工**,提升产业竞争力。美国、欧盟等经济体也注重与资源丰富的国家合作,推动多边贸易和投资合作,保障**关键矿产**的供应安全,并通过技术封锁和贸易制裁,限制竞争对手获取**关键矿产资源**。通过加强**关键矿产产业链中下游的政策布局**,提升本国**关键矿产中下游产业**的竞争力。

国内外政策着力点虽有差异,但始终围绕三个主题(表 7):一是打造**关键矿产资源产业链**,二是建立安全稳定的**关键矿产供应链**,三是推动技术创新。

4 结论与启示

4.1 结论

关键矿产资源政策的发展历程可以分为三个阶段,从**关键矿产概念**的初始萌芽阶段,历经产业升级与供应安全的精细化、制度化阶段,再到新兴产业发展带来的国际合作与竞争加剧阶段,体现出了各国对**关键矿产资源重要性**认识的逐步深化,以及政策制定与执行的日益精细化和

表 7 中国、主要关键矿产消费国与供应国关键矿产政策比较

Tab. 7 Comparison of critical minerals policies between China and major critical minerals consuming and supplying countries

政策着力点	政策细节	
	主要关键矿产消费国与供应国	中国
打造关键矿产资源产业链	采取全产业链的考量。通过财政补贴、政策贷款等经济手段,直接支持关键矿产产业的发展。	重点关注上游供应端,强调加强勘查力度,推动合规开采,确保资源的有序开发和可持续利用。
建立安全稳定的关键矿产供应链	更新关键矿产清单;加大勘查投入,明确资源储量和分布;在关键矿产资源的供应国和消费国之间组建合作联盟,建立多样且富有韧性的关键矿产供应链,达到去“中国化”的目的。	制定长远战略规划;加大勘查投入、建立资源储备与保障体系;加强对关键矿产开采活动的监管,注重环境保护,避免开采活动对生态环境造成破坏;对共伴生资源、低品位战略性矿产开展再评估,挖掘潜在资源价值。
推动技术创新	加大研发投入、推动技术创新,以提高关键矿产的开采、提炼和应用水平。	通过技术创新和科学管理,提高矿产资源的开采效率和利用水平。优化开采工艺,降低能耗和排放,实现资源的最大化利用。

制度化,这一历程见证了关键矿产从单纯的战时需求向国家安全,乃至经济发展多重维度的演变。在全球政治经济格局不断变迁和科技革命加速推进的背景下,关键矿产资源的战略地位愈发凸显,其政策与管理模式也随之发生根本性变化。未来,随着全球化进程的深入和资源竞争的加剧,全球关键矿产政策的制定将向提升关键矿产战略地位倾斜,关键矿产政策体系将更趋精细化和制度化,国际合作与竞争日益激烈,同时强调对可持续发展与环境保护全面兼顾。

中国 and 主要关键矿产消费国与供应国在支持关键矿产资源方面的政策虽各有侧重,但可以归纳为对打造关键矿产资源产业链、建立安全稳定的关键矿产供应链以及推动技术创新三个方面的高度重视。比较研究发现,二者在政策布局上表现出部分差异。一是主要关键矿产消费国与供应国在关键矿产政策上采取了全产业链的考量,从上游端供应、中游端的生产加工、下游应用端都给予了高度关注。这种全方位的政策布局旨在确保资源供应稳定、优化资源配置、推动产业升级和转型,并提升国家在全球产业链中的竞争力。而中国更注重上游供应端,对中游生产

端和下游应用端的关注稍显不足。二是中国侧重于保障矿产资源供应安全以支撑经济快速增长和产业升级,而主要发达国家则更强调全球资源配置、技术创新及减少资源依赖以降低供应风险。

这种差异可能导致中国面临产业升级受阻及国际竞争力下降等问题。为应对挑战,中国需加强全产业链布局,推动技术创新与产业升级,加强国际合作与规则制定。

4.2 启示

在全球经济一体化和资源竞争日趋激烈的当下,关键矿产的稳定供应和高效利用成为各国经济发展的重要物质保障。未来中国在完善关键矿产政策方面,可以加强如下三方面。

4.2.1 强化关键矿产资源全产业链布局

中国在关键矿产全产业链上游端需要继续重视勘探和开采工作,提高资源的自给自足能力。同时保持与国际市场的合作与交流,通过多元合作手段确保关键矿产供应链安全。在关键矿产中游端,需将技术创新作为核心驱动力,通过加大研发投入,提升加工提炼的效率和产品质量,增加关键矿产资源的附加值。此外,还需引

导企业加强技术创新和产业升级,建立具有国际竞争力的产业集群,形成规模效应和协同效应,进一步提升整体产业水平。在下游应用端,应聚焦新能源、新材料等高端产业,通过政策引导和市场机制,促进关键矿产在这些领域的应用和推广。

4.2.2 推动科技创新与产业升级

科技创新是产业升级的核心动力。在关键矿产领域,中国应加大对基础科学研究的投入,深化对矿产资源形成机理、开采技术、加工提炼方法等关键技术的探索。同时,鼓励企业加强自主研发,推动技术创新与产业升级的深度融合。通过建立产学研用紧密结合的创新体系,促进科技成果的快速转化和产业化应用,提升关键矿产全产业链的附加值和竞争力。促进关键矿产全产业链上下游企业的紧密合作,形成协同创新、优势互补的发展格局。通过构建开放共享的创新平台,促进技术、信息、人才等创新要素的流动和共享,提升整个产业链的创新能力。同时,加强与国际产业链的合作与对接,融入全球创新网络,提升中国在全球矿产领域的竞争力和影响力。

4.2.3 深化国际合作与规则制定

深化国际合作与规则制定,是中国在全球关键矿产领域提升国际影响力、保障自身权益、促进资源可持续利用的重要途径。中国应积极寻求与关键资源富集国家的合作,通过政府间协议、企业合作等多种方式,建立长期稳定的资源供应关系。同时,加强与关键矿产主要消费国和跨国公司的对话与合作,积极参与国际矿产资源治理体系的改革与完善,推动建立更加公平、合理的国际规则。加强与国际组织、区域组织以及主要国家的沟通协调,就关键矿产资源的勘探、开采、加工、贸易等环节提出中国的主张和方案。

参考文献

[1]陈其慎,张艳飞,邢佳韵,等. 国内外战略性矿产厘定理论与方法[J]. 地球学报,2021,42(2): 137-144.

[2]陈毓川. 建立我国战略性矿产资源储备制度和体系[J]. 国土资源,2002(1):20-21,5.

[3]IEA. World energy outlook 2024[EB/OL]. (2024-10-09) [2025-01-10]. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>.

[4]中华人民共和国自然资源部. 中国矿产资源报告[M]. 北京:地质出版社,2024:5-7.

[5]王安建,袁小晶. 大国竞争背景下的中国战略性关键矿产资源安全思考[J]. 中国科学院院刊,2022,37(11):1550-1559.

[6]杨丹辉. 资源安全、大国竞争与稀有矿产资源开发利用的国家战略[J]. 学习与探索,2018(7): 93-102,176.

[7]葛建平,刘佳琦. 关键矿产战略国际比较——历史演进与工具选择[J]. 资源科学,2020,42(8): 1464-1476.

[8]MeriTalk. GAO urges agencies to update critical mineral strategy[EB/OL]. (2022-06-17) [2024-05-28]. <https://www.meritalk.com/articles/gao-urges-agencies-to-update-critical-mineral-strategy>.

[9]张所续,罗晓玲. 美国关键矿产政策内涵的演变与启示[J]. 中国矿业,2020,29(12):15-21.

[10]The White House. Australia-United States climate, critical minerals and clean energy transformation compact[EB/OL]. (2023-05-20) [2024-05-28]. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/05/20/australia-united-states-climate-critical-minerals-and-clean-energy-transformation-compact>.

[11]U. S. Department of State. Minerals security

- partnership governments engage with African countries and issue a statement on principles for environmental, social, and governance standards [EB/OL]. (2023-02-07) [2024-05-28]. <https://www.state.gov/minerals-security-partnership-governments-engage-with-african-countries-and-issue-a-statement-on-principles-for-environmental-social-and-governance-standards>.
- [12] U. S. Department of the Treasury. Remarks by secretary of the treasury janet l. yellen at press conference following bilateral meeting minister of finance mario marcel of Chile [EB/OL]. (2024-03-01) [2024-05-28]. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy2145>.
- [13] 李海婷. 国外矿业产业结构现状及其借鉴 [J]. 中国矿业, 2022, 31 (S1) : 5-8.
- [14] U. S. Department of Energy. Biden-Harris administration announces MYM30 million to build up domestic supply chain for critical minerals [EB/OL]. (2023-08-21) [2024-05-28]. <https://www.energy.gov/articles/biden-harris-administration-announces-30-million-build-domestic-supply-chain-critical>.
- [15] U. S. Department of Energy. Biden-Harris administration announces MYM150 million to strengthen domestic critical material supply chains [EB/OL]. (2023-09-06) [2024-05-28]. <https://www.energy.gov/articles/biden-harris-administration-announces-150-million-strengthen-domestic-critical-material>.
- [16] U. S. Department of Energy. Biden-Harris administration invests over MYM17 million to build domestic supply chain for critical minerals and materials [EB/OL]. (2024-04-23) [2024-05-28]. <https://www.energy.gov/articles/biden-harris-administration-invests-over-17-million-build-domestic-supply-chain-critical>.
- [17] VERAM. Research and innovation roadmap 2050: A sustainable and competitive future for European raw materials [R]. Brussels: VERAM, 2018.
- [18] European Commission. Executive vice-president Vestager in Latin America to forge stronger cooperation in digital policies, critical raw materials, and science and innovation [EB/OL]. (2023-03-13) [2024-05-28]. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/mex_23_1624.
- [19] 邢凯, 朱清, 任军平, 等. 全球锂资源特征及市场发展态势分析 [J]. 地质通报, 2023, 42 (8) : 1402-1421.
- [20] 赵霞, 郭亚宁. 欧美关键矿产战略布局及影响研究 [J]. 情报杂志, 2024, 43 (4) : 54-59.
- [21] 杨建锋, 马腾, 余韵, 等. 2000—2022 年我国矿产勘查驱动力变化与发展态势 [J]. 中国矿业, 2023, 32 (2) : 1-10.
- [22] 朱清, 朱海碧, 邹谢华. 全球战略性矿产产业链供应链分析 [J]. 中国国土资源经济, 2024, 37 (7) : 4-13, 28.
- [23] 李建武, 马哲, 李鹏远. 美欧关键矿产战略及其对我国的启示 [J]. 中国科学院院刊, 2022, 37 (11) : 1560-1565.
- [24] 孙海泳. 美国重构关键矿产供应链与“一带一路”关键矿产合作高质量发展 [J]. 国际论坛, 2024, 26 (5) : 42-58, 156-157.
- [25] GOV. UK. UK ' s first large-scale merchant lithium refinery announced [EB/OL]. (2022-11-07) [2024-05-29]. <https://www.gov.uk/>

government/news/uks-first-large-scale-merchant-lithium-refinery-announced.

[26] U. S. Department of Energy. Biden-Harris administration announces first projects receiving clean energy manufacturing investments in America's industrial and energy communities [EB/OL]. (2024-04-19) [2024-05-29]. <https://www.energy.gov/articles/biden-harris-administration-announces-first-projects-receiving-clean-energy-manufacturing>.

[27] 汪善进,程远. 欧洲新能源汽车现状与发展趋势[J]. 汽车安全与节能学报, 2021, 12 (2) : 135-149.

[28] 董一凡,赵宏图. 欧盟绿色产业新政的雄心及困境[J]. 和平与发展,2023 (5) :102-127,176.

[29] 张宇宁,丁玓,王克. 能源转型背景下欧美关键矿产战略与中国应对策略[J]. 环境经济研究, 2023, 8 (4) :209-228.

[30] GOV. UK. UK critical minerals strategy [EB/OL]. (2022-07-22) [2025-03-06]. <https://www.gov.uk/government/publications/uk-critical-mineral-strategy>.

[31] Australian Government. Critical Minerals Strategy 2023-2030 [EB/OL]. (2023-07-07) [2025-03-06]. <https://www.industry.gov.au/publications/critical-minerals-strategy-2023-2030>.

[32] 郭娟,崔荣国,周起忠,等. 2022 年中国矿产资源形势回顾与展望[J]. 中国矿业, 2023, 32 (1) :1-6.

[33] 日本経済産業省. 西村経済産業大臣が英国・ビジネス貿易省との間で重要鉱物に関する協力覚書に署名しました[EB/OL]. (2023-10-28) [2024-05-30]. <https://www.meti.go.jp/press/2023/10/20231028005/20231028005.html>.

[34] 吴初国,汤文豪,张雅丽,等. 新时代我国矿产资源安全的总体态势[J]. 中国矿业, 2021, 30 (6) :9-15.

[35] 王书宏,李小慧,张丽娟,等. 我国矿产资源产权制度问题研究[J]. 中国矿业, 2021, 30 (9) : 16-19.

作者贡献说明

吉日嘎拉:设计文章框架,指导论文修改;

孙金龙:收集与整理资料,撰写文章初稿。