

# 新质生产力系列 | 关键矿产：大国博弈下 中国关键矿产面临的挑战

2024年12月17日  
专题报告

中证鹏元资信评估股份有限公司  
研究发展部  
翁欣  
[wengx@cspengyuan.com](mailto:wengx@cspengyuan.com)



## 主要内容：

当今世界正经历百年未有之大变局，全球产业分工格局正进行历史性重构。逆全球化趋势日益加剧，战略性矿产资源的竞争日益激烈，地缘政治布局的争夺愈发激烈，资源保护主义倾向亦日益明显。地缘格局动荡加剧的背景下，供应链重构导致制造业扩张，以及战略性新兴产业蓬勃发展，都加剧了对战略性矿产的需求。

对于任何国家和经济体而言，构建一整套全面、完整、稳定的供应链体系都十分困难，其战略性矿产资源均无法完全满足其需求。中国、美国、欧洲关键矿产的清单有较多重合，尤其对用于**新能源转型和半导体产业稀有金属以及铂族金属矿产种类**上需求较高。其中，中美清单重合 21 种，中欧重合 17 种。

中国将 21 种资源品种列为**战略性关键矿产**，分别是：**铬、铜、钴、锂、铍、铌、钽、锆、硒、镓、钒、钨、锑、镓、锗、铟、稀土、石墨、石油、铀、天然气**。中国是全球最大的矿产资源需求国，在制造业加工和制造能力上具备一定优势，但原材料方面并不具优势。**上游环节**，中国仅在**稀土、镁、铍、石墨**等小部分品种的开采份额领先。**中游环节**，中国在**铜、铝、镍、锰、铂**等品种的冶炼环节领先，对外依存度较高。**下游环节**，中国在**光伏电池片、动力电池产业链、军工半导体**等领域对关键矿产需求较高，尤其是稀有金属以及铂族金属矿产种类。中国缺乏矿产定价权，上游资源开采环节相对较弱。**在当前国际地缘政治的动荡背景下，战略性矿产资源领域正经历着资源民族主义的影响。**

按照中国在全球储量中所占比例低于 20%、产量占比低于 50%以及对外依赖度超过 75%（锡铌钽个别金属除外）的标准，筛选出以下金属品种：铜、锰、钴、锂、铍、铝土矿、锡、镍、铌、钽。在这些金属中，**铜**为中国特别紧缺的品种；**钴、锂、铍、铌、钽**紧缺程度在中美欧等国家和地区相对均衡；**铝土矿、锰、锡、镍**则为中美欧等国家和地区普遍紧缺，但欧美地区的紧缺程度更为显著。工业金属领域，尤其是铜和铝，中国在全球消费总量中占据较大比重、高度依

赖外部资源以及在国际市场上缺乏足够的定价权，因此资源安全保障问题显得尤为突出。对于钴和铍等稀有金属，中国的自然资源禀赋不足，对外依赖程度极高，且进口来源较为集中，这使得中国在这些关键金属的供应上面临潜在的中断和短缺风险。

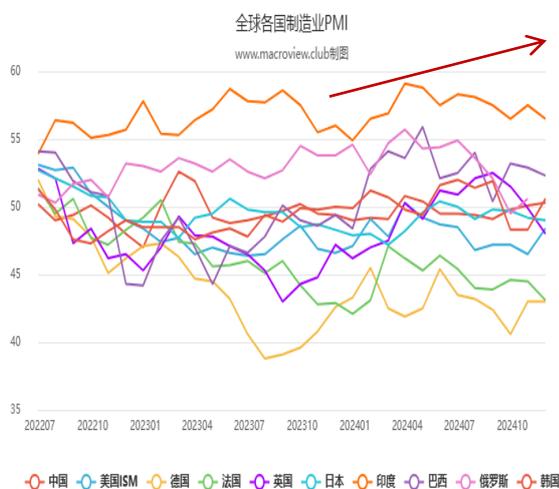
---

## 一、关键矿产：决定全球能源、经济、安全的主导权

当今世界正经历百年未有之大变局，全球产业分工格局正进行历史性重构。逆全球化趋势日益加剧，战略性矿产资源的竞争日益激烈，地缘政治布局的争夺愈发激烈，资源保护主义倾向亦日益明显

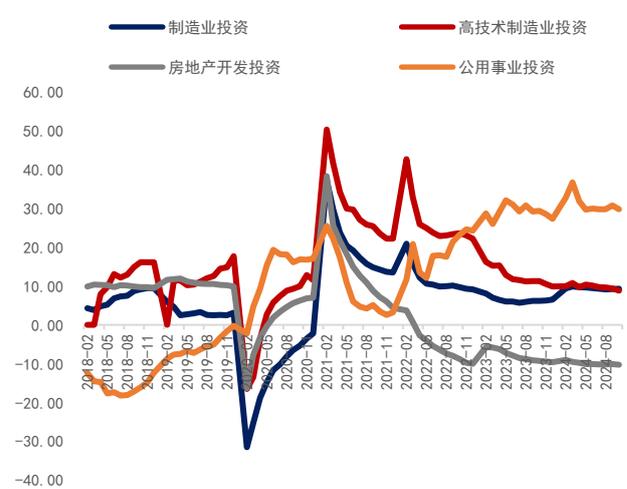
地缘格局动荡加剧的背景下，供应链重构导致制造业扩张，以及战略性新兴产业蓬勃发展，都加剧了对战略性矿产的需求。地缘格局动荡加剧下的供应链重构导致的制造业扩张，中国、美国、欧洲、日本等主要经济体都正在经历制造业的增长，全球进入了一轮新的制造业扩张周期，总需求的快速增长而资源供应的缓慢增长之间的差距日益增大。此外，战略性新兴产业的蓬勃发展进一步加剧了对战略性矿产的需求。在能源转型背景下，关键矿产的需求不断抬升，但供给增速有限，且易受到环境和人为因素影响。国际能源署指出，全球能源系统对关键矿产的总体需求到2040年将增加6倍，其中大部分增长将来自可再生能源和清洁能源技术，全球对铜、锂、镍、钴和稀土等关键矿产的需求将呈指数级增长。竞争迅速加剧的核心原因在于战略性矿产资源的稀缺性与垄断性，任何一个国家或经济体的战略性矿产资源均无法完全满足其需求。尤其是“三稀”金属（稀土金属、稀有金属和稀散金属），稀少且难以找到替代品。

图1 地缘动荡加剧下全球制造业 PMI 回升



资料来源：Macroview，中证鹏元整理

图2 “新质生产力”指向产业升级和科技进步

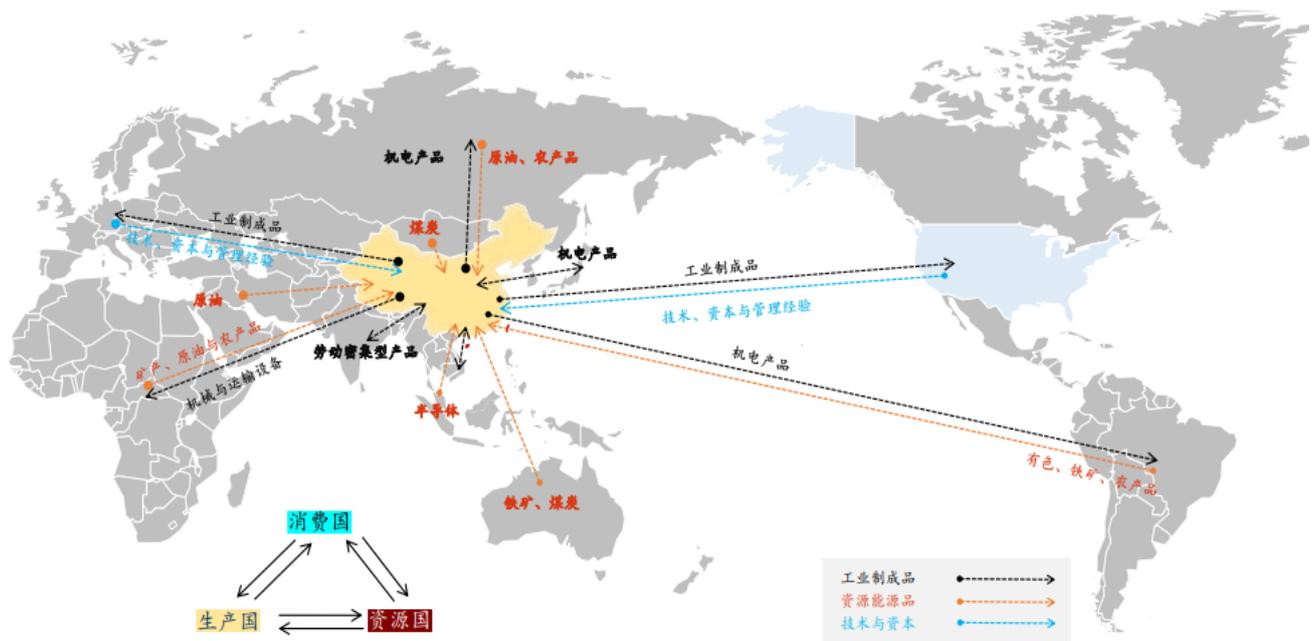


资料来源：Wind，中证鹏元整理

全球经济正逐步走向脱钩断链。中国是全球最大的矿产资源需求国，在制造业加工和制造能力上具备一定优势，但原材料方面并不具优势。目前，各资源国正加速推进产业链的本土化进程。当前全球秩序的重构并非简单去全球化，而是基于共同价值观来划分阵营，在同盟者之间构建新的全球化。西方国家试图搭建能源与关键矿产国际联盟、矿产安全伙伴关系、可持续关键矿产联盟等各种“小圈子”，构建“小院高

“墙”。随着全球政治格局的变化，全球经济正逐步走向脱钩断链，对全球贸易、世界和平、经济合作、海外投资等方面将产生深远影响。

图 3 中国产业链与世界的关联，全球经济正逐步走向脱钩断链



资料来源：中证鹏元整理

## 二、中美欧战略性（关键）矿产需求重合度较高

对于任何国家和经济体而言，构建一整套全面、完整、稳定的供应链体系都十分困难，其战略性矿产资源均无法完全满足其需求。中国、美国、欧洲关键矿产的清单有较多重合，尤其在用于新能源转型和半导体产业稀有金属以及铂族金属矿产种类上需求较高

**中国：**中国对于战略性关键矿产的定义为“对国家具有重大战略意义的矿产、经济意义大且大量依赖进口的矿产、对战略性新兴产业具有关键作用且大量依赖进口的矿产、具有较强国际市场优势的矿产、其他需要国家强化管理的矿产”。2018年，中国发布《新时代中国战略性关键矿产目录厘定》，将21种资源品种列为战略性关键矿产，分别是：铬、铜、钴、锂、铍、铌、钽、锆、硒、镓、钒、钨、锑、镓、锗、铟、稀土、石墨、石油、铀、天然气。



**锰、铂等**品种的冶炼环节领先，对外依存度较高。下游环节，中国在光伏电池片、动力电池产业链、军工半导体等领域对关键矿产需求较高，尤其是**稀有金属以及铂族金属矿产种类**。

**表 1 关键矿产相关特定技术应用**

| 关键矿产 | 主要应用            | 其他应用                |
|------|-----------------|---------------------|
| 钴    | 电动汽车电池          | 电池储能、生物能、电解槽、地热能、水能 |
| 铜    | 电网、电动汽车电池、太阳能光伏 | 电池储电、生物能、熔岩储能       |
| 镉    | 电动汽车、风能         |                     |
| 石墨   | 电动汽车电池          | 电池储电                |
| 铱    | PEM 电解槽         |                     |
| 锂    | 电动汽车电池          | 电池储电                |
| 锰    | 电动汽车电池          | 电池、太阳能、电解槽          |
| 钹    | 电动汽车、风能         |                     |
| 镍    | 电解槽、动力电池        | 储能、生物能、光伏           |
| 铂    | PEM 电解槽         |                     |

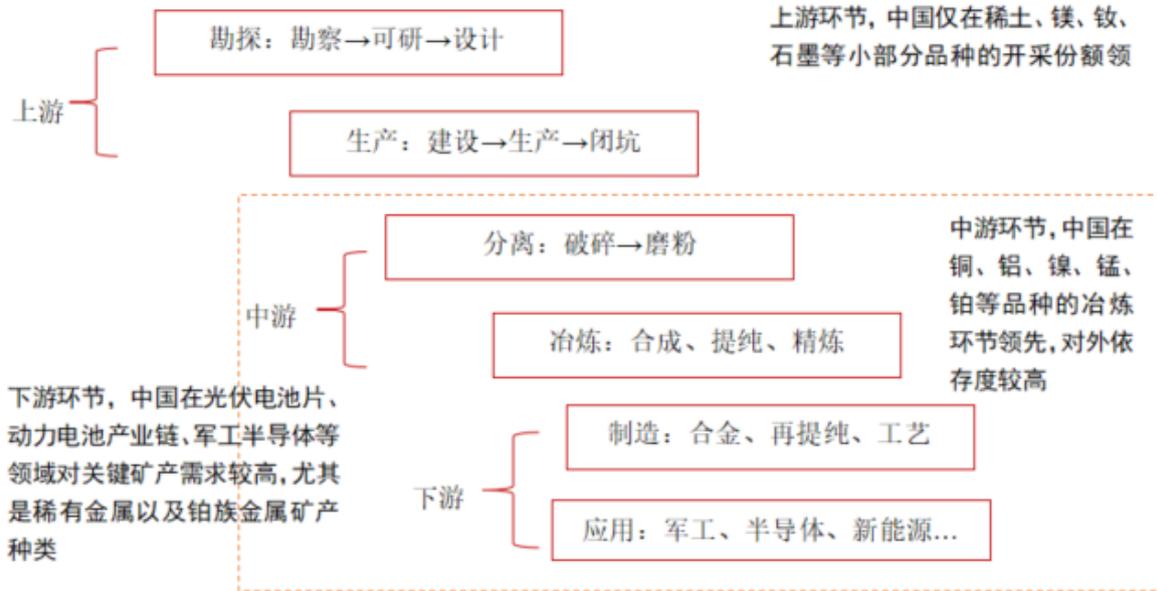
资料来源：IRENA，中证鹏元整理

### 三、中国资源安全受威胁的矿产

**中国缺乏矿产定价权，上游资源开采环节相对较弱。**目前，全球矿产资源贸易呈现一种特定的分工模式，即资源富集国家主要负责原矿的开采，而特定国家（如中国）则承担起原材料的加工任务，最终将精炼金属输送至消费市场。在这一链条中，中国在中下游环节具有明显优势，但在资源开采的上游环节则相对较弱。在中游加工环节，中国在铜、铝、镍、锰、铂等金属的冶炼领域占据领先地位，但对外部资源的依赖性较高。在产业链的下游，中国对光伏电池、动力电池以及军工半导体等关键领域的矿产资源需求强烈，尤其是对稀有金属和铂族金属的需求。

**在当前国际地缘政治的动荡背景下，战略性矿产资源领域正经历着资源民族主义的影响。**各国政府为了提升本国供应链的稳健性和自主权，越来越多地介入矿产资源的贸易和投资决策，利用其他国家对关键矿产的依赖性，作为国际政治斗争中的一种博弈工具。2023 年 4 月，经济合作与发展组织（OECD）发布了《绿色转型的原材料：生产、国际贸易和出口限制》报告，报告表明全球部分国家已经开始对关键原材料实施出口管制。对于资源进口国家来说，需要制定应对策略以保障资源安全。

图 5 中国在矿产产业链的中下游环节占优，上游话语权不足



资料来源：中证鹏元整理

表 2 矿产资源丰富的国家对关键原材料实施出口限制

| 国家              | 主要半导体设备制裁措施             |
|-----------------|-------------------------|
| 加拿大             | 为从事关键矿产勘探的企业减免 30% 税收   |
| 澳大利亚            | 为关键矿产项目提供基金、贷款、担保和股权投资  |
| 墨西哥、智利、哥伦比亚、马里等 | 成立专门从事锂、铜等关键矿产开发的国有矿业企业 |
| 智利              | 持续推动权利金法案以提高税率          |
| 印度尼西亚           | 全面禁止镍矿、铝土矿等原矿出口，提高锡矿权利金 |
| 津巴布韦            | 禁止锂矿出口，提高铂权利金至 5%       |
| 巴拿马             | 将铜权利金上调至 12%~16%        |
| 菲律宾             | 计划对原镍出口征税或者禁止出口         |

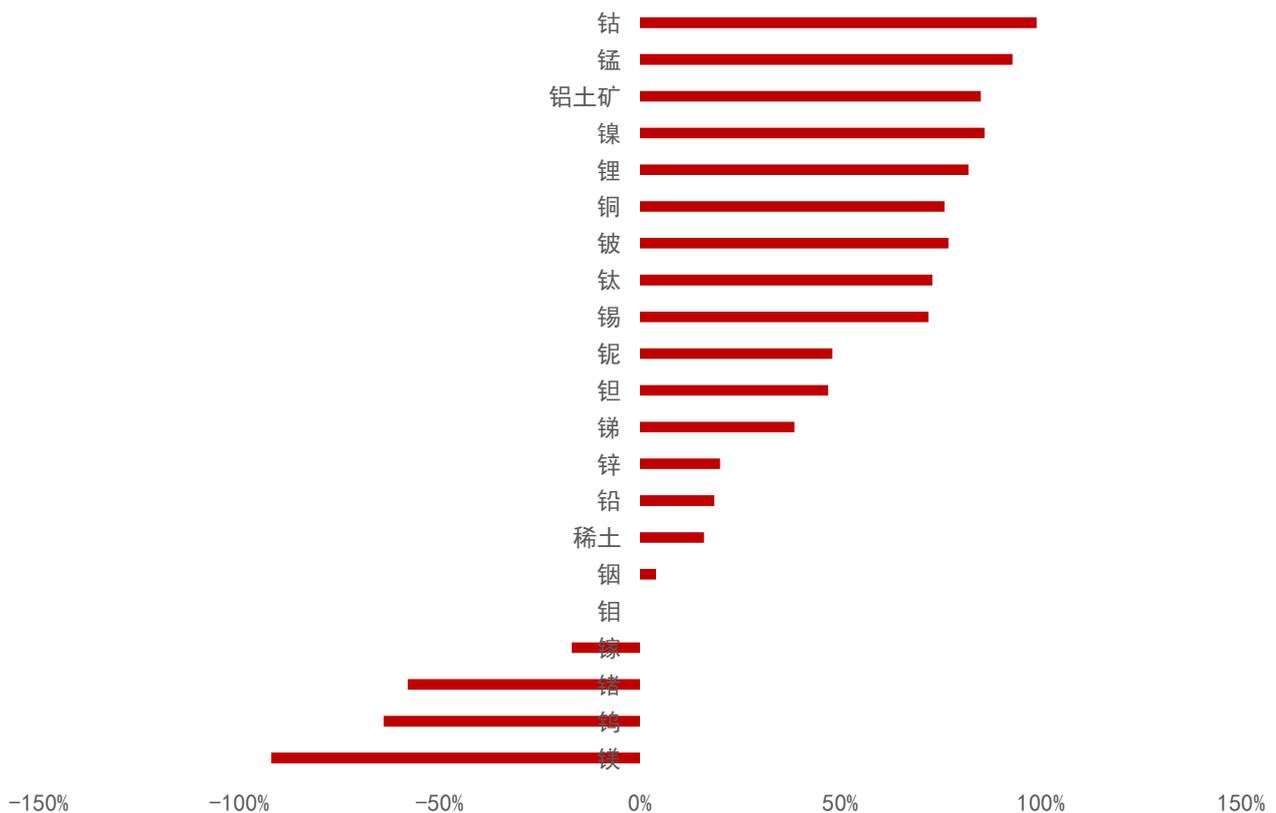
资料来源：OECD，中证鹏元整理

### 中国资源安全受威胁的矿产

按照中国在全球储量中所占比例低于 20%、产量占比低于 50%以及对外依赖度超过 75%（锡铌钽个别金属除外）的标准，筛选出以下金属品种：**铜、锰、钴、锂、铍、铝土矿、锡、镍、铈、钽**。在这些金属中，**铜**为中国特别紧缺的品种；**钴、锂、铍、铈、钽**的紧缺程度在中美欧等国家和地区相对均衡；**铝土矿、锰、锡、镍**则为中美欧等国家和地区普遍紧缺，但欧美地区的紧缺程度更为显著。

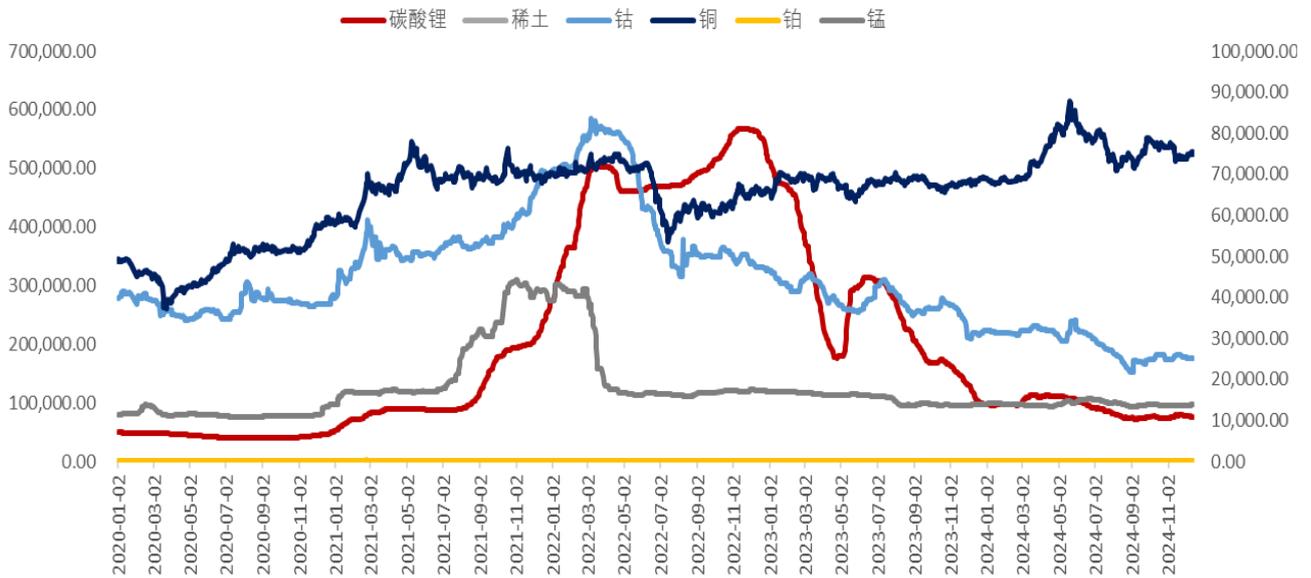
工业金属领域，尤其是**铜和铝**，**中国**在全球消费总量中占据较大比重、高度依赖外部资源以及在国际市场上缺乏足够的定价权，因此资源安全保障问题显得尤为突出。对于**钴和铍**等稀有金属，中国的自然资源禀赋不足，对外依赖程度极高，且进口来源较为集中，这使得中国在这些关键金属的供应上面临潜在的中断和短缺风险，存在“卡脖子”问题。

图 6 中国 21 种战略性矿产的对外依存度



资料来源：USGS，中国海关总署，中证鹏元整理

图 7 关键矿产价格走势



资料来源：Wind，中证鹏元整理

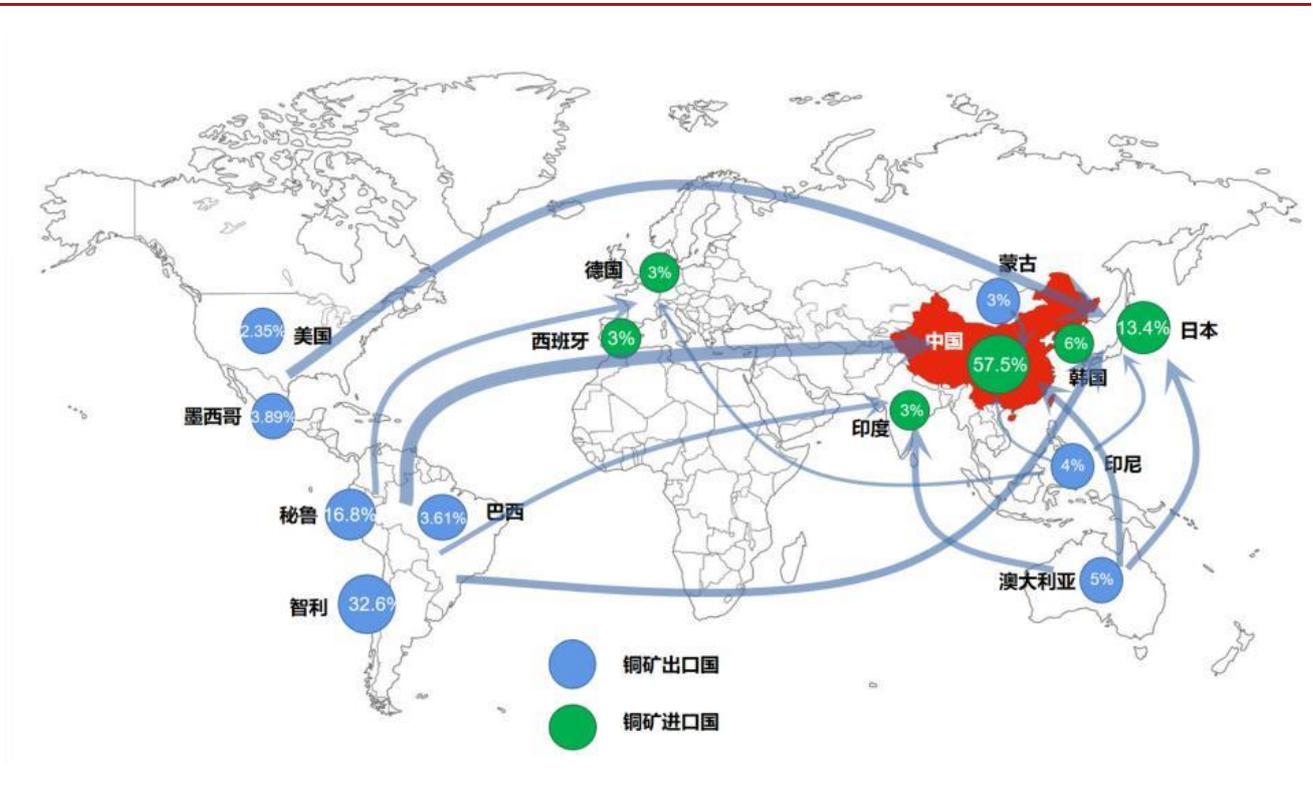
## 铜

**需求较大，中国铜矿话语权偏低。**中国的铜精矿储量占全球的 4.25%，产量占 8.64%，对外依存度高达 82.29%。尽管中国的铜资源储量并不极度匮乏，2022 年其铜精矿储量位列全球第九位，但由于市场需求巨大，自 2005 年以来，中国已连续 18 年成为全球最大的精炼铜生产国和消费国。在全球范围内，智利拥有 20 座大型铜矿，其中 7 座位于智利，但这些矿产资源并不完全掌握在智利手中，主要被国际跨国矿业公司控制。全球铜矿资源的分布呈现出明显的寡头垄断特征，必和必拓、力拓、自由港和智利国家铜业公司等少数公司控制着大部分铜资源。全球前二十大矿山的集中度为 35%，而前二十大矿企的集中度约为 72%，其中中国只有五家企业参与其中。因此，市场定价权主要掌握在这些行业巨头手中。预计短期内，全球铜矿的寡头垄断格局难以改变，中国在矿端的市场话语权相对较低。

**未来铜价有望先抑后扬。**在供应端，由于加工费用较低，精炼厂的产能扩张受到限制，预计 2025 年中国精铜产量的增长空间有限。在需求端，新兴产业对铜的需求增长潜力依然存在，而传统行业的铜消费也显示出较强的稳定性。在新旧动能转换的过程中，预计 2025 年中国精铜消费的增长率将维持在 3.3%。对于铜价走势，预计在 2025 年上半年，全球贸易紧张局势和美元的强势可能会对铜价造成下行压力。然而，随着

下半年美国制造业的复苏和中国经济的稳步增长，铜的需求预期有望得到提升，从而推动铜价或整体先抑后扬。

图 8 全球铜产业链流动图



资料来源：OEC，中证鹏元整理

## 钴

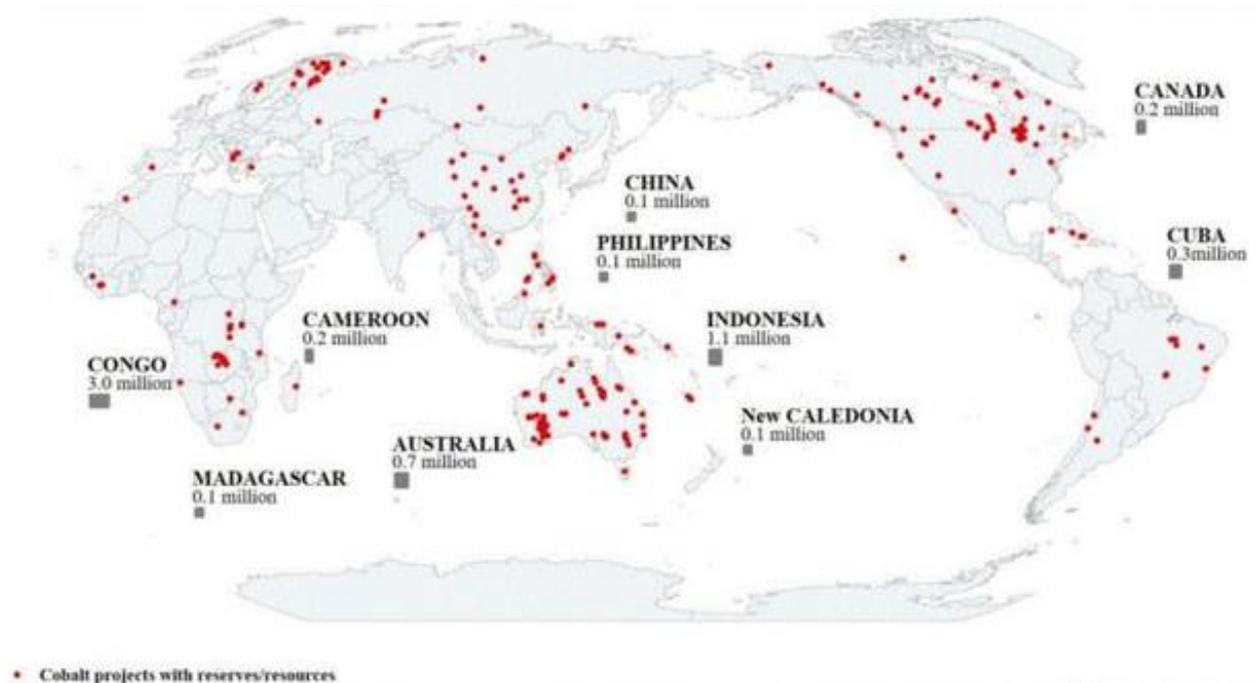
钴是中国极其稀缺的金属。无论是全球还是中国，钴矿资源相对稀缺。独立钴矿床尤少，主要伴生于铁、镍、铜等矿产中。中国是全球最大的钴矿生产国，但其钴矿资源并不充足。中国已探明的可采钴储量仅占全球的 1.69%，且大部分钴矿资源为伴生于铁、铜、镍等矿物，分离难度较大。全球钴资源分布呈现高度集中的特点，刚果（金）储量占比达到 44.46%，是全球最大的钴储量国。近年来，随着中国新能源汽车产业的快速发展，钴的紧缺程度进一步加剧。钴因其耐高温、耐腐蚀和优越的磁性，广泛应用于高温合金、硬质合金、陶瓷颜料、催化剂和电池等领域。在三元正极材料中，钴能够稳定材料的层状结构，提高材料的循环和倍率性能，其在这一领域的用量占比超过 70%。近年来，以三元电池为代表的新能源电池领域的快速发展，推动了钴需求的增长，刺激了全球钴矿产量的持续增加。

中国的钴矿高度依赖进口，主要来源于刚果（金），这使得中国在钴资源供应上面临单一来源的风险。印度尼西亚作为新兴的钴供应国，其钴资源主要来自红土镍矿中的伴生钴，更多地与镍共同用于三元电池

材料。然而，其他领域的钴需求仍然高度依赖刚果（金）的进口，这进一步增加了短供和断供的风险。2018年，刚果（金）实施了新《矿业法》，将钴的出口税率提高到5%，并加收10%的矿产资源税和16%的增值税，合计税率达到31%。此外，刚果（金）矿业部曾暂停所有矿业公司的出口，这使得中国在钴资源的进口上处于被动局面。尽管中资企业在刚果（金）和印尼积极投资相关矿产资源，但仍面临高昂的成本和出口受阻的风险。

**钴短期过剩但长期需求旺盛，2026年或可恢复实质性增长。**2024年，钴行业面临短期需求放缓和供应增长的双重压力，以及钴价低迷、市场信心不足等挑战，但长期来看，电动汽车和消费电子产品的持续需求增长，以及半固态电池等新技术进步带来的潜在需求提振，为行业提供了积极的发展前景。然而，市场恢复实质性增长需要等待至2026年左右。

图8 全球钴矿及主要国家储量分布



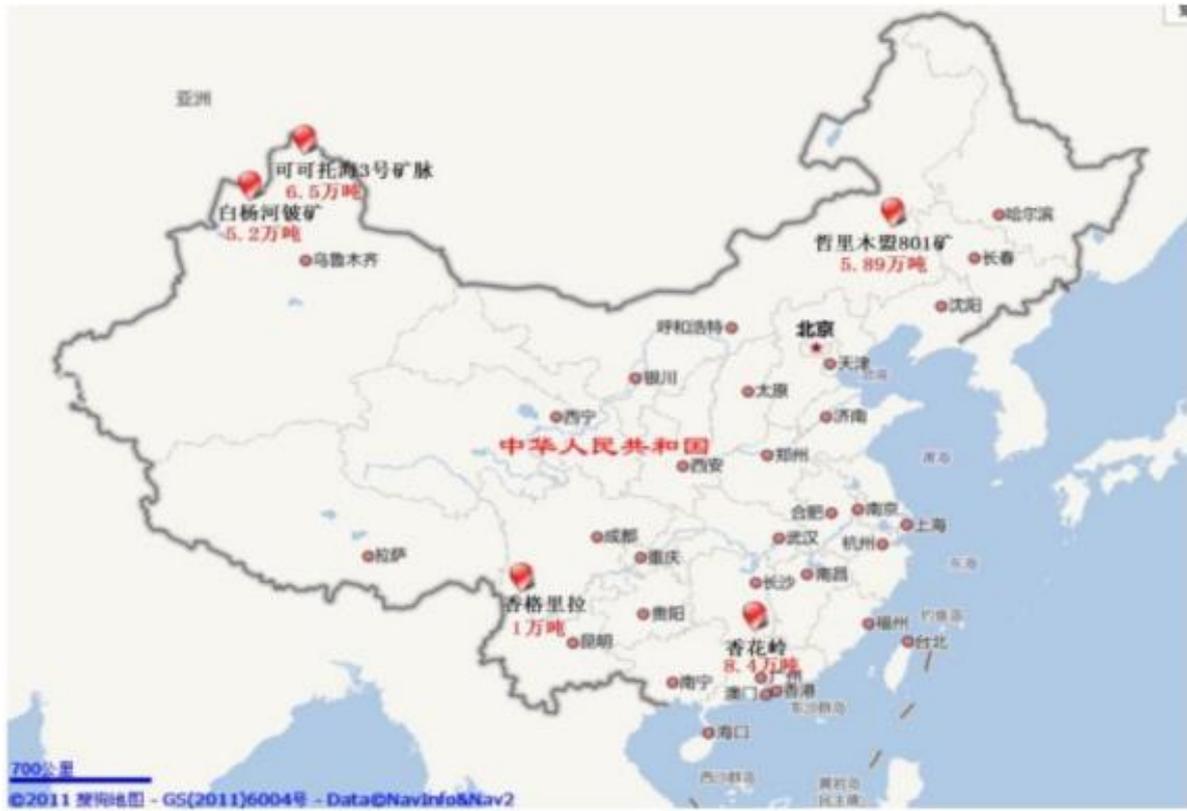
资料来源：自然资源部中国地质调查局《全球锂、钴、镍、锡、钾盐矿产资源储量评估报告》，中证鹏元整理

## 铍

铍被誉为“超级金属”和“尖端金属”，对外依存度高。中国铍矿资源储量占全球的10.4%，产量占比达到25%，对外依存度高达76.01%，依存度较高。铍资源的集中分布在巴西、俄罗斯、印度和美国等国家。中国和美国均为全球铍的生产和消费大国。近年来中国铍矿勘探进展较快，湖南仁里、新疆大红柳滩、西藏

喜马拉雅、青海茶卡北山有找矿新突破。但中国铍资源多共伴生，其中锂铍钽共伴生(48%)，稀土伴生(27%)，钨矿共伴生(20%)。一方面综合开发利用可降低成本，另一方面加工处理工艺具有很大挑战。

图8 中国主要铍矿分布



资料来源：《铍矿产业发展现状》，中证鹏元整理

**全球铍产业链高度垄断，美国对中国铍实施禁运，中国铍产业面临“卡脖子”挑战。**由于铍在国防军工、航空航天、核工业领域的不可替代性，全球铍产业链高度垄断，美国对中国实施严格的金属铍及铍相关合金禁运，因此铍是我国“卡脖子”的关键材料。在全球范围内，美国、中国和哈萨克斯坦是为数不多的拥有完整铍产业链的国家，其中美国是全球铍矿储量和产量的领先国家。美国 Materion 公司作为全球最大的铍供应商，控制着全球 70% 的含铍材料生产，供应西方国家；哈萨克斯坦的乌尔巴冶金厂在苏联解体后接受了 Materion 公司的投资，成为美国的铍及铍合金供应基地。日本 NGK 从 Materion 公司进口氧化铍，成为全球第二大铍铜合金生产商。由于中国企业尚未与国际大型铍矿山企业建立长期供货合同，导致铍矿原料的供应稳定性存在不确定性。美国对中国实施的新金属铍及铍相关合金禁运，仅向特定国家出口纯金属铍，使得铍成为中美贸易摩擦中美国制约中国的手段。

**核聚变技术的发展有望显著提升对铍的需求。**随着可控核聚变技术的进步，特别是从等离子体控制阶段向氘氚燃料反应阶段的过渡，铍在商业聚变堆中的价值占比预计将达到 30%至 40%。铍在托卡马克装置中的两个主要应用领域包括：作为中子倍增剂，占比约 80%，尽管铅被视为潜在的替代材料，但目前看来难以取代铍的地位；以及作为第一壁材料，占比约 20%，这部分未来有可能被钨所替代。目前，中国铍产业的市场规模每年大约在 50 亿至 60 亿元，其中国内供应的市场价值约为 20 亿元。在国内，铍产业的战略意义得到了国家的高度重视。新疆有色、湖南有色、五矿铍业、太洋科技、东方钽业、恒盛铍业、中山新材、中色东方等是中国铍产业的主体，它们在铍的开采、冶炼、深加工以及应用领域发挥着重要作用。

## 免责声明

本报告由中证鹏元资信评估股份有限公司（以下简称“本公司”）提供，旨在派发给本公司客户使用。

本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于我们认为可靠的公开信息和资料，但我们对这些信息的准确性和完整性均不作任何保证。需要强调的是，报告中观点仅是相关研究人员根据相关公开资料作出的分析和判断，并不代表公司观点。

本公司可随时更改报告中的内容、意见和预测，且并不承诺提供任何有关变更的通知。

本报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券的买卖出价。投资者应根据个人投资目标、财务状况和需求来判断是否使用报告所载之内容和信息，独立做出投资决策并自行承担相应风险。本公司及其雇员不对使用本报告而引致的任何直接或间接损失负任何责任。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面同意，本报告不得以任何方式复印、传送或出版作任何用途。任何机构和个人如引用、刊发本报告，须同时注明出处为中证鹏元研发部，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。合法取得本报告的途径为本公司网站及本公司授权的渠道，非通过以上渠道获得的报告均为非法，本公司不承担任何法律责任。

## 独立性声明

本报告所采用的数据均来自合规渠道，通过合理分析得出结论，结论不受其他任何第三方的授意、影响，特此声明。

## 中证鹏元资信评估股份有限公司

**深圳** 地址：深圳市深南大道 7008 号阳光高尔夫大厦（银座国际）三楼 邮编：518040  
电话：0755-82872897 传真：0755-82872090

**北京** 地址：北京市朝阳区建国路甲 92 号世茂大厦 C 座 23 层 邮编：100022  
电话：010-66216006 传真：010-66212002

**上海** 地址：上海市浦东新区民生路 1299 号丁香国际商业中心西塔 9 楼 903 室 邮编：200120  
总机：021-51035670 传真：021-51035670

**湖南** 地址：湖南省长沙市雨花区湘府东路 200 号华坤时代 2603 邮编：410000  
电话：029-88626679 传真：029-88626679

**江苏** 地址：南京市建邺区黄山路 2 号绿溢国际广场 B 座 1410 室 邮编：210019  
电话：025-87781291 传真：025-87781295

**四川** 地址：成都市高新区天府大道北段 869 号数字经济大厦 5 层 5006 号  
电话：+852 36158343 传真：+852 35966140

**山东** 地址：山东省济南市历下区龙奥西路 1 号银丰财富广场 B 座 1302 室  
总机：0531-88813809 传真：0531-88813810

**陕西** 地址：西安市莲湖区桃园南路 1 号丝路国际金融中心 C 栋 801 室  
电话：029-88626679 传真：029-88626679

**香港** 地址：香港中环德辅道中 33 号 21 楼  
电话：+852 36158342 传真：+852 35966140