

大变局下的资源安全：中国战略性（关键）矿产如何涅槃重生？

报告要点

周期是轮回，“枪炮、病菌与钢铁”奏响下行周期的共鸣。铜价下跌、美债收益率倒挂警告全球经济面临承压风险。自2022年3月，美联储开启第七轮加息周期（1982年以来），共加息11次，利率到达5.25%-5.5%水平，为22年来最高水平。伴随美联储加息，美元指数一路走高，国际CRB工业原料现货指数和中国有色金属指数震荡下行。逆全球化、地缘政治冲突、资源民族主义的思潮兴起，战略性（关键）矿产的安全保障受到威胁。

寒风将至，全球走向脱钩断链，开启资源博弈和争夺。资源保护主义抬头，美英欧日等国均集中发布了战略性（关键）矿产清单，品种高度重叠。各国频繁出台干预政策，加强供应链的稳定可控，也作为大国竞争筹码。脱钩断链影响矿端供应的同时，也影响海外需求。

不同资源禀赋和工业属性的金属，在全球资源安全性、中国产业控制力、战新产业需求的必要性方面表现不同。为保障资源安全，中国应优先保障铜>钴、锂、铍、铌、钽>铝土矿、锰、锡、镍。为巩固优势地位，中国应充分利用镓、锗、稀土、锑、钨、钼、镁、钛>钼、铅、锌。

进口铜矿超过85%应用于中国本土。对外依存度82%的铜，超过85%的终端消费在中国，约15%用于出口。但出口主要以终端产品（电线电缆、家电、计算机、光伏组件等）为主，易受海外政策或国别风险影响，出口如受影响，将降低对外依存度。对外依存度98.41%的钴，约76%的终端消费也在中国，约24%用于出口。但出口主要以精炼钴和中间产品为主，相当于24%的钴金属只在中国作了短暂停留，并未转化成实际消费。

本系列研究旨在站在国家和产业层面，面临当前逆全球化和脱钩断链的大环境，给出如何打好战略性（关键）矿产组合牌的研究和建议。一是亟待推出中国新版战略性（关键）矿产目录。二是对中国紧缺矿产和优势矿产分类施策。不可胜者，守也；可胜者，攻也。三是借天时，谋地利，共人和，谋求海外并购。把握“天时”并购窗口期，谋划“地利”优质矿山，共商“人和”，中资企业抱团出海，浪里淘金。

没有一种矿产值得忽略。全球范围，从工业革命矿产首次登上历史舞台，到科技革命小金属绽放异彩。中国范围，从“一五”规划矿产融入国民经济建设，到“十四五”规划产业调整开启新篇章。战略性（关键）矿产的应用波澜壮阔，跌宕起伏。虽然战新产业在逐步替代传统产业的活跃度，但铜铝稀土等工业金属重要性仍不容忽视，锂钴镍随新能源新兴崛起，镓锗钨钼等在高科技垂直领域绽放异彩。

本系列研究未来将从战略性新兴产业的现有需求结构和需求增速出发，对资源是否卡脖子、材料是否卡脖子进行分析。对材料和资源均有优势的品种，重点是其产业控制力度和出口政策（如钨、稀土、镓）；对材料可供，但资源对外依存较高的品种，重点是其上游资源配置（如镍钴锂）；对材料卡脖子，但资源丰富的品种，重点是其下游研发（如铍钽铌）；对材料和资源均卡脖子的品种，重点是其全产业链。

风险提示：

- 1、宏观经济承压风险。战新产业增长不及预期，对上游战略性（关键）矿产需求达不到预期；
- 2、需求变动风险。技术路线和应用场景变化带来金属品种消费大幅缩减/突然爆发，对矿产资源的依赖程度发生较大变化的风险。

有色金属

评级：看好

日期：2024.03.01

分析师 王小芃

登记编码：S0950523050002

☎：13401186193

✉：wangxiaopeng@wkzq.com.cn

行业表现

2024/2/29



资料来源：聚源

相关研究

- 《铜：春节假期，海外事项一览》(2024/2/19)
- 《TC 价格跌至低位，铜冶炼厂该何去何从》(2024/1/25)
- 《并购对价“稀奇事”：金诚信以2美元对价并购非洲铜矿》(2024/1/24)
- 《锂思系列 1：碳酸锂价格会超跌么？》(2024/1/23)
- 《SQM 封路事件会对锂供给造成影响么？》(2024/1/11)
- 《硬质合金及刀具系列一：制胜高端制造，中国硬实力崛起》(2023/12/15)
- 《新能源发展对铜需求的影响》(2023/11/15)
- 《金属跟踪：宏观与需求结构看铜价》(2023/9/21)
- 《锂业寻踪系列 1：出海掘锂时不我待，海外锂资源开发一览》(2023/9/19)
- 《【五矿证券研究所】新能源关键金属市场展望——第二届五矿产业金融论坛》(2023/9/1)

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

内容目录

1.周期的轮回：“枪炮、病菌与钢铁”奏响下行周期的共鸣	5
1.1“枪炮”——全球地缘政治出现危机	5
1.2“病菌”——疫情因素加剧宏观经济基本面承压	5
1.3“钢铁”——宏观面与产业面耦合，有色金属产业受冲击在震荡中前行	6
2.黑暗的丛林：竞争大于合作，全球从一体化走向多极化	9
2.1 中国在矿产供应链的地位源于加工和制造，而不是原材料优势	9
2.2 全球主要经济体的战略性（关键）矿产需求重合度较高	9
3.大国的纷争：战略性（关键）矿产，国际博弈的筹码	10
3.1 中美欧日英印着眼于确保供应链安全，加澳更多考虑获取经济利益	10
3.2 主要经济体的战略性（关键）矿产种类时空演变	12
4.凛冬的寒风：全球矿产资源贸易呈现“脱钩断链”趋势	13
4.1 矿产资源丰富的国家旨在重点发展其国内生产	13
4.2 矿产资源依赖进口的国家旨在增强关键矿产的自给自足	14
5.春晓的梦想：中国 21 种战略性（关键）矿产如何涅槃重生？	15
5.1 资源禀赋有差异，组合打法各不同	18
5.1.1 达摩克利斯之剑——中国资源安全受威胁的矿产	18
5.1.2 大国利刃——中国的优势矿产	28
5.2 传统消费遇瓶颈，战新产业又逢春	33
5.2.1 战略性（关键）矿产发展伴随中国战略规划转型而此消彼长	33
5.2.2 战新产业在替代传统产业在矿产终端需求的活跃度	35
5.2.3“长红”金属势头劲，新秀崛起再争先	36
5.3 以铜、钴为例，高进口依存度的矿产消费在了国内还是海外？	41
5.3.1 对外依存度 82%的铜，超过 85%的终端消费用在了中国国内，约 15%用于出口	41
5.3.2 对外依存度 98.41%的钴，约 76%的终端消费用在了中国国内，24%用于出口	42
5.4 以铜为例，新能源的海外政策退潮了怎么办？	43
6.混乱是进步的阶梯：在危机中寻找生机，辩证看待下行周期	46
6.1 1997 年亚洲经济危机期间，谦比希铜矿开启海外矿产资源开发的新征程	46
6.2 2008 年全球金融危机期间，一批中国企业“走出去”收购优质海外资产	46
6.3 2020 年全球疫情危机期间，洛阳钼业在刚果（金）收获硕果	46
7.三点建议	47
7.1 政策先行：尽快推出新版战略性（关键）矿产目录清单	47
7.2 分类施策：紧缺矿产，保障资源安全——养兵千日用兵一时；优势矿产，发挥资源优势——不战而屈人之兵	47
7.3 抱团出海，浪里淘金：鼓励中资企业关注海外并购机遇，借天时，谋地利，共人和	48
风险提示	49

图表目录

图表 1: CRB 工业原料现货指数受全球政治、经济大事件影响, 呈波浪式变化	5
图表 2: 全球 GDP 同比增速总体下滑	6
图表 3: 中国 GDP 当期同比增速震荡下行	6
图表 4: 中国三大产业增加值同比增速低位震荡	6
图表 5: 有色金属需求与经济周期高度正相关	7
图表 6: CRB 工业原料现货指数与美元指数反向变动	7
图表 7: 中国有色金属指数与美元指数反向变动	8
图表 8: 10 年美债收益率与 2 年美债收益率之差一路走低	8
图表 9: 10 年与 2 年美债收益率之差与铜价呈正向关系	9
图表 10: 主要经济体的战略性 (关键) 矿产种类时空演变	12
图表 11: 战略性 (关键) 矿产研究框架图	15
图表 12: 中国 21 种战略性 (关键) 矿产储量占全球的比重	16
图表 13: 中国 21 种战略性 (关键) 矿产产量占全球的比重	17
图表 14: 中国 21 种战略性 (关键) 矿产的对外依存度	17
图表 15: 全球 21 种战略性 (关键) 矿产的储产比	18
图表 16: 中国 21 种战略性 (关键) 矿产的储产比	18
图表 17: 全球铜产业链流动图	19
图表 18: 全球前二十大铜矿的控制权多数在欧美资本手中	20
图表 19: 全球主要类型钴矿床分布	21
图表 20: 2022 年刚果 (金) 钴资源储量全球占比 46.05%	21
图表 21: 钴消费结构的演变	22
图表 22: 全球锂产业链流动图	23
图表 23: 中国主要铍矿	23
图表 24: 全球铝土矿贸易流动图	25
图表 25: 全球锰矿分布图	25
图表 26: 中国进口锰矿主要来源国	26
图表 27: 全球锡矿分布图	27
图表 28: 全球镍矿分布图	27
图表 29: 2011-2022 年全球金属镓和锗进出口国别数量	29
图表 30: 2011-2022 年美国进口镓锗的全球占比和中国出口的全球占比	29
图表 31: 全球稀土贸易产品结构变化	30
图表 32: 全球钢储量及资源量分布	31
图表 33: 中国钢消费结构变化	31
图表 34: 中国钛材产量趋势	32
图表 35: 全球矿业伴随工业革命的步伐而发展	34
图表 36: 中国铜产业伴随经济的发展而崛起	34
图表 37: 中国有色金属矿产发展回顾时空图	35
图表 38: 中国人均铜消费量仍在上升	36
图表 39: 中国战略性新兴产业发展方向布局	37
图表 40: 战略性新兴产业所需的矿产及其应用	37
图表 41: 净进口铜产品、国产铜精矿和国产再生铜的比例	42
图表 42: 超过 85% 的终端消费用在了中国, 不到 15% 用于出口	42
图表 43: 钴主要以精炼钴和中间产品出口	43
图表 44: 约 76% 的终端消费用在了中国, 24% 用于出口	43
图表 45: 中国新能源汽车出口的前三大去向	44

图表 46：中国光伏组件出口的前三大去向	44
图表 47：海外需求被“卡脖子”对铜的对外依存度造成的影响	45
图表 48：铜的对外依存度随中国新能源汽车出口受影响严重程度而下降	45
图表 49：铜的对外依存度随中国光伏出口受影响严重	45
图表 50：中国矿业公司标志性海外并购	46

1.周期的轮回：“枪炮、病菌与钢铁”奏响下行周期的共鸣

1.1 “枪炮”——全球地缘政治出现危机

世界之变、时代之变、历史之变正以前所未有的方式展开。

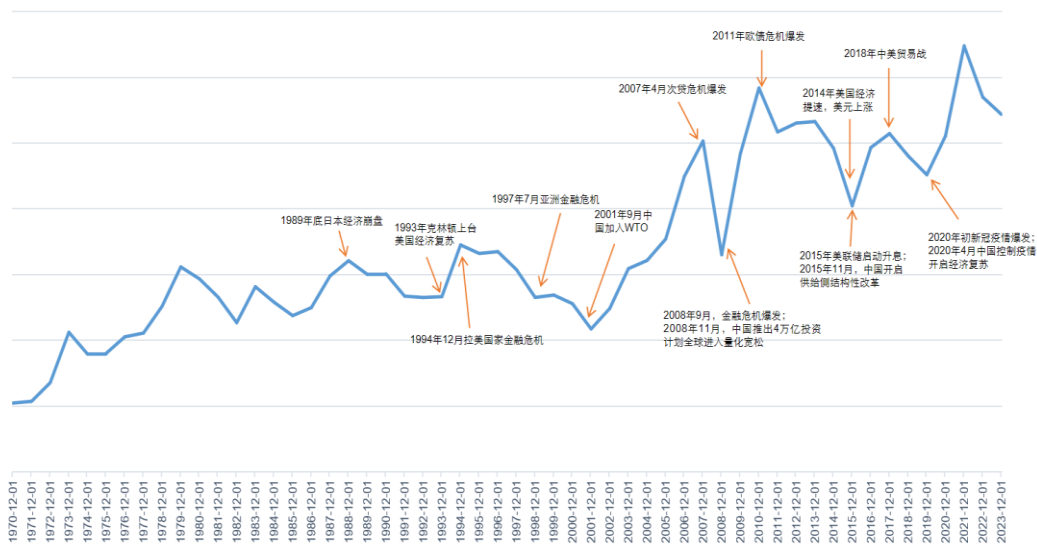
1991 年苏联解体、冷战结束，东西方之间的意识形态尖锐对立和地缘政治殊死较量随之瓦解，长达 44 年的冷战阵营对立和地缘经济分裂终结。

后冷战时代，经济全球化席卷世界，各国相互开放，国家间的联系日益密切，经贸关系和市場联系不断深化，主要国家之间安全领域的竞争和冲突相对弱化，传统意义上大国关系中挥之不去的地缘战略竞争和对抗走向缓和。美国和欧洲许多国家纷纷抛售冷战期间建立的战略矿产储备，似乎一切矿产都可以在市场上买到，但是这个相对稳定的期限大致只维持了 20 多年。

今天，世界政治正在经历实质性逆转，全球地缘政治格局正在出现新的结构性对抗和冲突。究其根本原因，正是世界百年未有之大变局的持续激荡。随着以中国为代表的新兴市场国家和发展中国家的群体性崛起，全球力量结构出现了“东升西降”的历史性态势。全球力量分配处于“西强东弱”的转型期。

用 CRB 工业原料现货指数代表有色金属需求，其全球政治、经济大事件影响，呈波浪式变化。

图表 1：CRB 工业原料现货指数受全球政治、经济大事件影响，呈波浪式变化



资料来源：中华人民共和国中央人民政府网站，中国日报网，中国经济网，央视网，澎湃新闻，五矿证券研究所

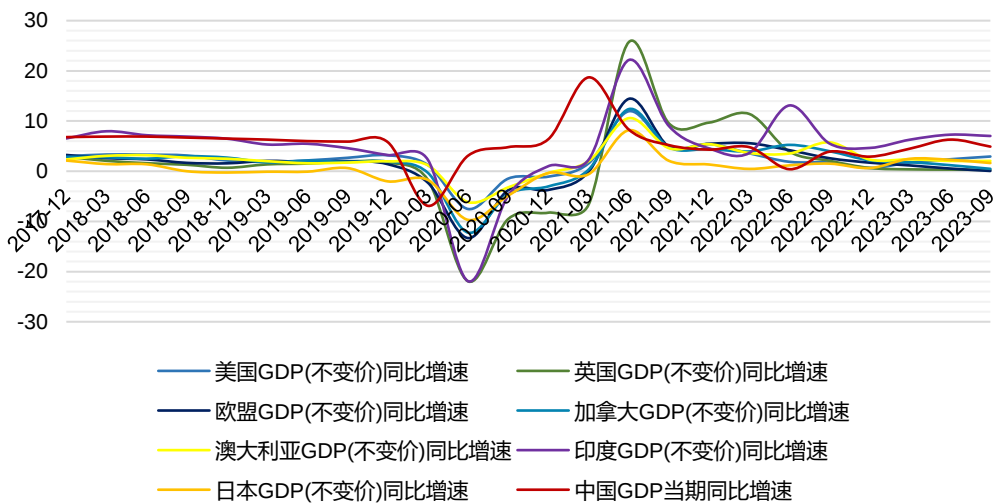
自 2022 年 2 月俄乌冲突爆发，现在已经陷入了长期化的困境。中美的科技战、贸易战、经济战、媒体战、舆论战、网络战、信息战和意识形态战也在不断深化。美国在全球拥有诸多盟友，美英澳是三边安全伙伴关系，美日印澳构建了四边安全机制，美英加澳新是“五眼联盟”，日本、印度、韩国、菲律宾、澳大利亚等国将协助美国的印太战略。

2023 年 10 月 7 日，巴以冲突爆发。受到胡塞武装等中东极端组织在红海地区骚扰和袭击运行船只，美以军方加强在红海军事部署等影响，世界各大船运和石油公司已经宣布暂停在红海的航运，对全球能源供应和货物运输带来重大冲击。

1.2 “病菌”——疫情因素加剧宏观经济基本面承压

疫情对影响经济增长的重要因素——劳动力、资本、要素生产率均有负面影响。虽然各国政府都出台了救助措施，但由于以逆全球化为标志的国际政治经济格局的重组，全球经济增速仍然承压。2020年6月，全球主要国家GDP增速处于近5年中最低点。

图表 2：全球 GDP 同比增速总体下滑



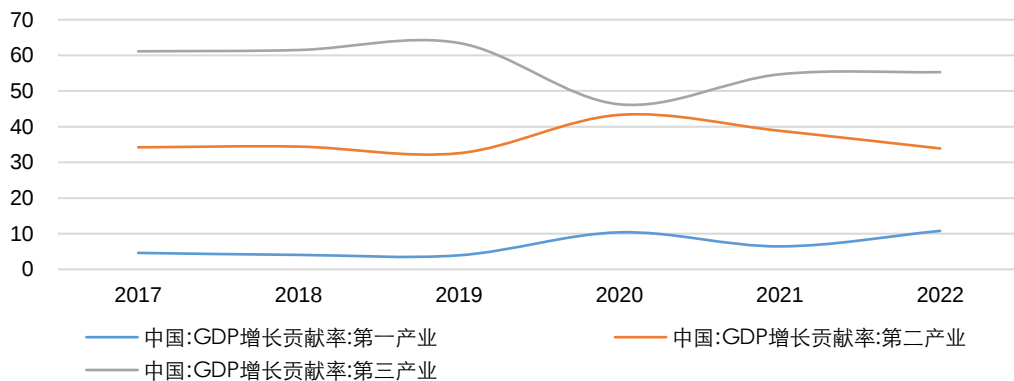
资料来源：，五矿证券研究所

图表 3：中国 GDP 当期同比增速震荡下行



资料来源：，五矿证券研究所

图表 4：中国三大产业增加值同比增速低位震荡



资料来源：，五矿证券研究所

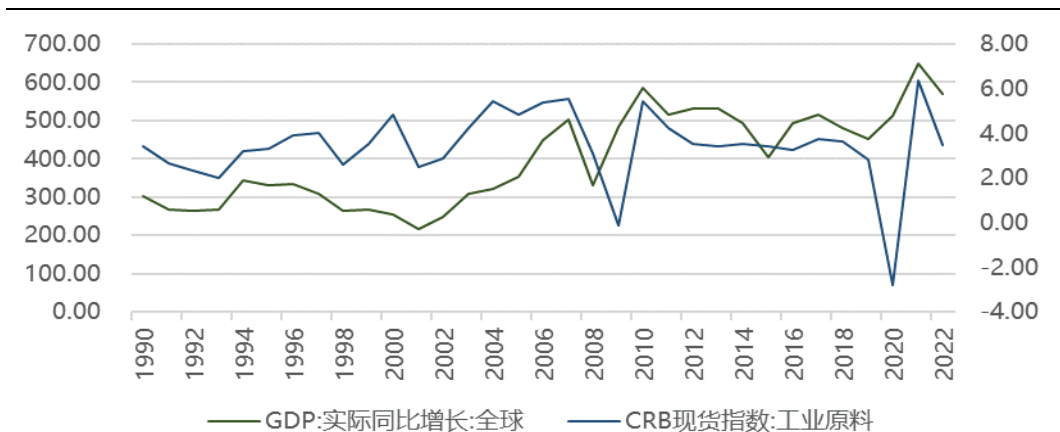
1.3 “钢铁”——宏观面与产业面耦合，有色金属产业受冲击在震荡中前行

过去近几十年漫长的全球经济发展历程中，部分宏观经济指标始终对有色金属价格具有一定

的共振关联性影响，存在一定的规律性。一些相关高频指标可以作为日常判断价格走势的参考因子，尤其是在下行周期，因市场情绪在关联市场集中释放，这些高频指标与价格走势的相关性会进一步放大。但是在经济平稳运行时期，宏观经济指标与价格的关联性会有所弱化，供需关系、突发事件、市场交易情绪等指标会成为影响价格走势的关键因子。

有色金属需求与经济周期高度正相关。当经济向好时，需求增加，带动价格回升；反之，价格进入下跌周期。历史上有色金属的超级周期都伴随着全球新经济增长动能的出现。

图表 5：有色金属需求与经济周期高度正相关



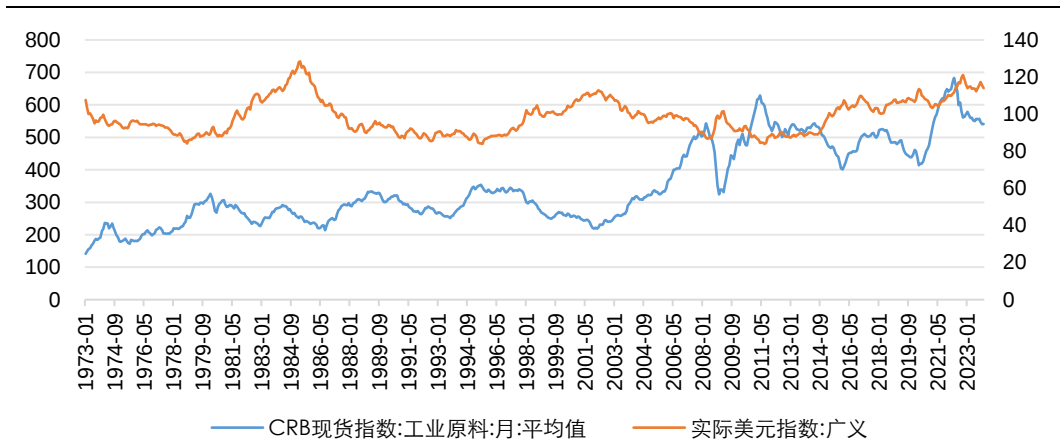
资料来源：，五矿证券研究所

有色金属如铜、铝、镍、锌、铅等，都有金融属性，也即抗通胀的属性。因此，美元指数等宏观金融指标是有色金属周期性下行的先行指标。

美元指数与有色金属价格呈现反向关系。比如，2018 年中美贸易战催生的避险情绪推高美元指数，有色金属价格走弱，这与目前美元的国际结算货币地位有关。

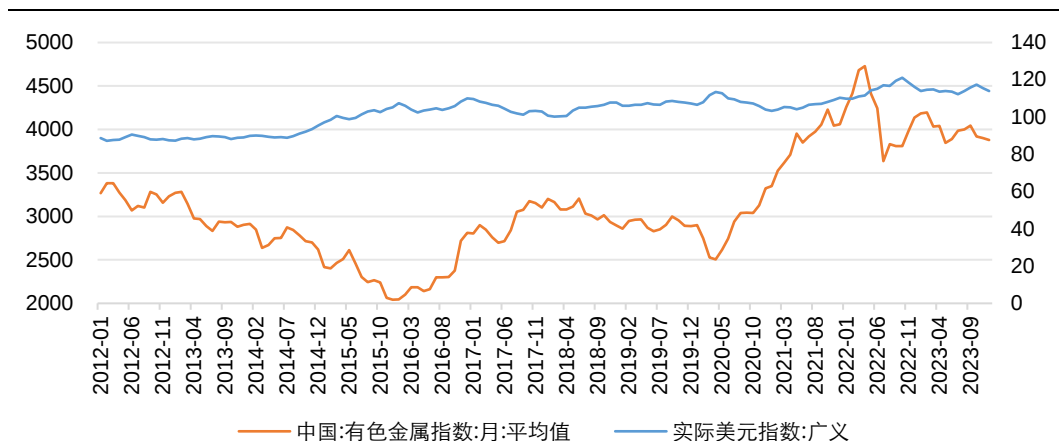
自 2022 年 3 月 17 日，美联储开启第七轮加息周期，2023 年 12 月暂停加息。不到两年的时间里，美联储共加息 11 次，利率到达 5.25%-5.5% 水平，为 22 年来最高水平。伴随美联储加息，美元指数也一路走高，国际 CRB 工业原料现货指数和中国有色金属指数震荡下行。

图表 6：CRB 工业原料现货指数与美元指数反向变动



资料来源：，五矿证券研究所

图表 7：中国有色金属指数与美元指数反向变动

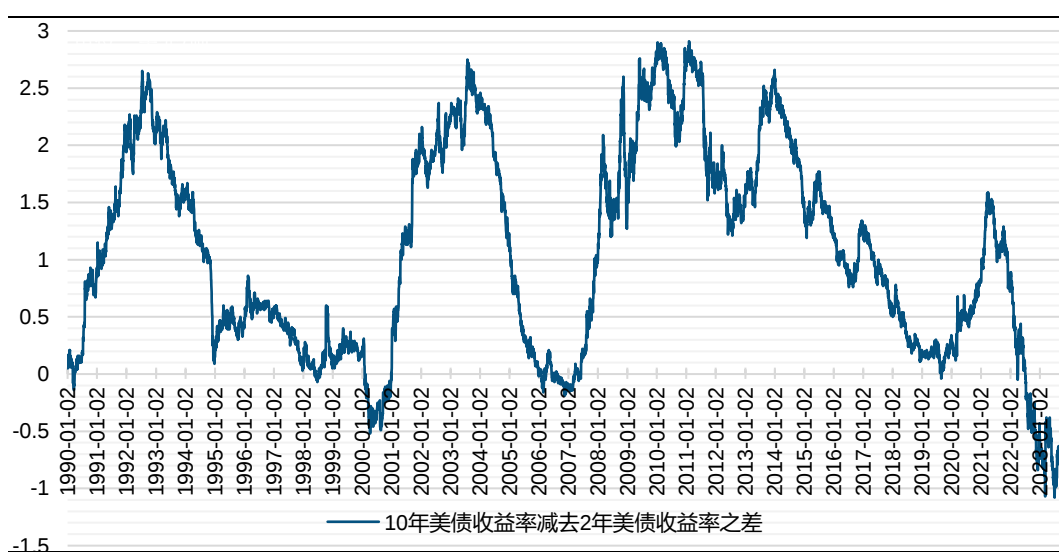


资料来源：，五矿证券研究所

铜价下跌、美国国债收益率曲线倒挂共同警告全球经济增长放缓。通常以 10 年期和 2 年期美债收益率的期限利差作为指示指标。如果趋于平坦化或者倒挂，说明市场避险情绪加重，金融不稳定性增强。

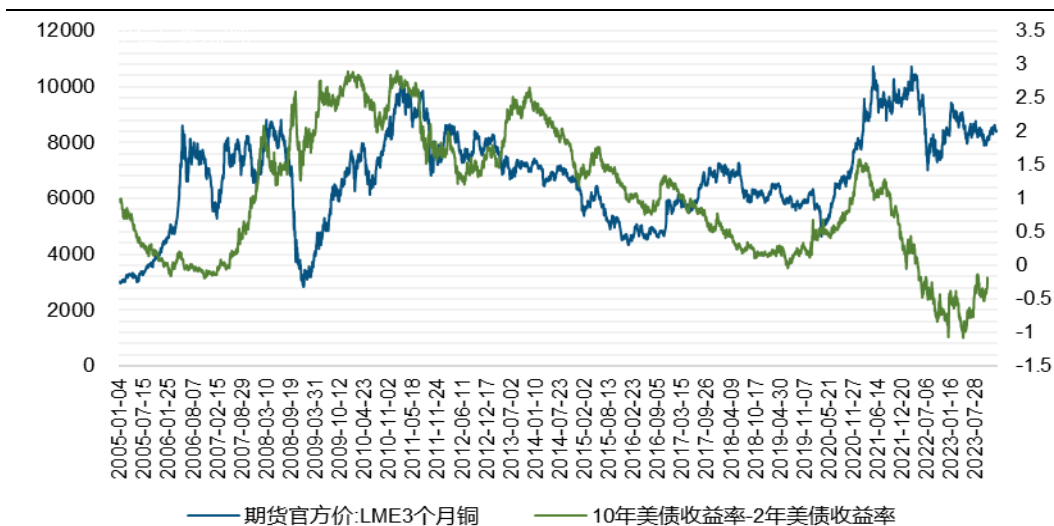
在 2000 年、2007 年以及 2019 年出现三次美债利率倒挂现象，在其后的大约 12 个月时间分别发生了美国网络泡沫破灭、美国次贷危机导致的全球金融危机和疫情冲击造成的美国经济大衰退。自本轮美联储加息周期以来，10 年期与 2 年期美债收益率之差一路走低（正常应该走高），说明美债利率出现倒挂，全球经济承压。

图表 8：10 年美债收益率与 2 年美债收益率之差一路走低



资料来源：，五矿证券研究所

图表 9：10 年与 2 年美债收益率之差与铜价呈正向关系



资料来源：，五矿证券研究所

2.黑暗的丛林：竞争大于合作，全球从一体化走向多极化

2.1 中国在矿产供应链的地位源于加工和制造，而不是原材料优势

当今世界正经历百年未有之大变局，全球产业分工格局正面临历史性重构，逆全球化思潮不断加剧，战略性（关键）矿产呈现出竞争品类高度重叠、地缘布局争夺加剧、资源保护主义抬头等特征。

近年来，这种竞争之所以迅速白热化，直接原因就是快速增长的需求和缓慢增长的供应之间的缺口日益扩大，根本原因其实是在于战略性（关键）矿产资源的稀缺性和垄断性。任何国家或经济体的战略性（关键）矿产资源都不可能完全满足需求，取之不尽用之不竭，特别是“三稀”金属，不仅稀缺，且难以替代。对于这些需要特别关注的矿产，中国通常称之为战略性矿产，美欧通常称之为关键矿产。

中国虽然全球最大的矿产资源需求国，但在金属矿产供应链的强大地位主要源于加工和制造，而不是原材料优势。21 世纪初，欧美出于劳动力成本上升和环境保护的考虑，将大量的金属冶炼加工转移至中国等发展中国家。目前，资源所在国的产业链本土化进程加快。当前的全球秩序重构不是简单的去全球化，而是以价值观为基础来划分阵营，在同盟者范围内构筑新的全球化、对异己者采取去全球化的策略，强化同盟和资源所在国的战略合作关系，拓展资源供给渠道，减少对中国矿产资源的依赖。

随着全球政治局势的变迁，全球经济开始走向脱钩断链，这意味着全球贸易、经济合作、海外投资等都将受到脱钩断链的影响。但战略性新兴产业的兴起又加大了对战略性（关键）矿产的需求。2023 年两会，中国政府报告明确指出要加强重要能源、矿产资源国内勘探开发和增储上产。

2.2 全球主要经济体的战略性（关键）矿产需求重合度较高

资源博弈新战场主要采取提高矿产特许权使用费率和关税、停止或重新谈判现有采矿合同、国有化、禁止初级产品出口、延伸产业链等手段实现产业链本土化。但这将限制矿业的投资和产能增长、助推原材料价格上涨、加剧资源博弈争夺、增加金属矿产资源供应链风险。我们预计未来全球围绕战略性（关键）矿产的产业链上、中、下游的竞争将愈演愈烈，战略性

（关键）矿产驱动的地缘冲突也将加剧。

2022 年 4 月，美国政府将锂、镍等电池生产所需要的矿产生产上升到国家安全高度，启用冷战时期的《国防生产法》来鼓励对锂行业的投资，以实现其所谓的“汽车行业摆脱对中国锂供应商的依赖”这一目标。

2022 年 6 月，美国和加拿大等主要伙伴国家已经建立所谓“矿产安全伙伴关系（MSP）”，目标是确保关键矿物的生产、加工和回收，谋求供应链稳定和多元化，以支持各国充分利用其矿产优势实现经济发展的能力。

“能源资源治理倡议”是由加拿大、澳大利亚、巴西、博茨瓦纳、秘鲁、阿根廷、刚果（金）、纳米比亚、菲律宾和赞比亚 10 国组建矿产资源联盟，强化锂钴镍等新能源矿产的掌控。

美国在不足 6 年的时间里，特朗普和拜登先后 4 次签发总统令，强化战略性（关键）矿产及其供应链和产业链的安全问题。

从供给层面来看，战略性（关键）矿产资源储量有限，分布极不均衡，全球的战略性（关键）矿产资源高度集中在少数国家，短时间内难以替代。

从需求层面看，全球主要经济体的战略性（关键）矿产资源需求重合度较高。

战略性（关键）矿产目前在国际上并没有统一的定义或概念，根据陈其慎，张艳飞等著的《国内外战略性（关键）矿产厘定理论与方法》，中国厘定战略性关键矿产的原则有 5 点：

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。

3.大国的纷争：战略性（关键）矿产，国际博弈的筹码

3.1 中美欧日英印着眼于确保供应链安全，加澳更多考虑获取经济利益

（一）中国战略性（关键）矿产目录清单

2016 年 11 月，《全国矿产资源规划（2016-2020 年）》首次将 24 种矿产列入战略性（关键）矿产目录。分别是：石油、天然气、页岩气、煤炭、煤层气、铀、铁、铬、铜、铝、金、镍、钨、锡、钼、锑、钴、锂、稀土、锆、磷、钾盐、晶质石墨、萤石。

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。

（二）美国关键矿产目录清单

美国国家科学技术委员会将关键矿产定义为“供应链容易中断，在产品制造中至关重要，而缺少这些产品会造成重大经济或安全后果的矿产”，将战略性（关键）矿产定义为“关键矿产的子集，国家安全应用不可缺少”。

2018 年美国地质调查局制订了关键矿产清单，按照航空航天（非国防军用）、国防军用、能源、通信和电子、运输（非航空航天）、其他等六大领域详细分析了每种矿产的重要技术应用，

同时分析了每种矿产的最大生产国和（美国的）最大供应国，将 35 种非化石燃料矿产确定为美国国家安全关键矿产。

2022 年，更新为 50 种，包括：铝/铝土矿、锑、砷、重晶石、铍、铋、铯、铬、钴、萤石、镓、锗、天然石墨、钪、铟、锂、镁、锰、铌、镍、铂族金属 5 种（铂、钯、铑、钌、铱）、稀土元素 16 种（镧、铈、镨、钕、钐、铕、钆、铽、镱、铟、铪、铌、钽、钷、铈）、铊、铋、碲、锡、钛、钨、钒、锆、铀。

（三）欧盟关键矿产目录清单

欧盟委员会 2018 年发布《关键原材料和循环经济研究》报告，认为关键原材料对于高科技产品和新兴创新尤为重要，技术进步和生活质量依赖于获得越来越多的原材料。例如，关键原材料在太阳能电池板、风力涡轮机、电动汽车和节能照明中是难以替代的，对于应对气候变化和改善环境也非常重要，到 2030 年欧盟实现其气候和能源目标所必需的低碳技术的发展预计将使对某些原材料的需求量增加 20 倍。报告对电气和电子设备，便携式、工业和汽车电池，燃油、混合和电动汽车，风电和光伏发电，国防工业，化工和化肥等领域关键原材料的应用及其循环利用前景进行了详细分析，将原材料对应到相关的最终用途和相应的制造部门，而不只是对应大的行业。

2011 年，欧盟委员会就将 14 种达到或超过经济重要性和供应风险阈值的原材料确定为关键原材料，2014 年调整为 20 种，2017 年调整为 27 种，2020 年调整为 30 种，2023 年调整为 34 种，包括：铝/铝土矿、炼焦煤、锂、磷、锑、长石、轻稀土元素、钐、砷、萤石、镁、金属硅、重晶石、镓、锰、铌、铍、锗、天然石墨、钽、铋、钪、铟、钛金属、硼/硼酸、氦、铂族金属、钨、钴、重稀土元素、磷矿、钒、铜、镍。

（四）日本关键矿产目录清单

日本从 20 世纪 60 年代就开始对工业生产所需矿产资源进行分析，并对海外资源进行调查以应对国家资源匮乏状况。1974 年将铜、镍、铬、钨等作为储备矿种，1983 年进一步明确将镍、铬、钼、锰、钨、钴等金属作为国家储备矿种，之后根据日本经济发展需要不断对国家储备矿种进行调整修订。2009 年日本制订《稀有金属保障战略》，将稀有金属定义为地球上存量稀少、因技术和经济因素提取困难、现代工业以及未来伴随着技术革命所形成的新型工业所必需的金属。日本认为，稀有金属是汽车和 IT 等高附加值、高性能产品制造产业不可缺少的原材料，尤其是在今后将要普及的混合动力马达、蓄电池、太阳能电池板等新能源领域，高效照明等节能领域以及燃料电池触媒等领域对稀有金属的需求都将扩大。

2023 年初，日本经济产业省发布“确保重要矿产稳定供应的指导方针”，明确将采取四项支持措施，促进关键矿产供应链的多样化和强韧性，确保重要矿产的稳定供应。而措施所涵盖的金属矿产包括：锰、镍、铬、钨、钼、钴、铌、钽、锑、锂、硼、钛、钒、铈、稀土金属、铂族、铍、镓、锗、硒、铷、锆、铟、碲、铯、钡、钪、镱、铈、铪、铌、钽、铋、石墨、氟、镁、硅、磷。

（五）加拿大关键矿产目录清单

根据加拿大《关键矿产战略》，在加拿大要被视为“关键矿产”必须满足如下条件，即对加拿大的经济安全至关重要，且其供应极易受到威胁；或是加拿大向低碳经济转型所需；或者为加拿大的合作伙伴和盟友提供具有高度战略意义的关键矿物的可持续来源。目前，加拿大认定的关键矿物共计 31 种，包括：铝、锑、铋、铯、铬铁矿、钴、铜、萤石、镓、锗、石墨、氦、铟、锂、镁、锰、钼、镍、铌、铂族金属、钾肥、稀土元素、钐、钽、碲、锡、钛、钨、铀、钒、铀。

（六）澳大利亚关键矿产目录清单

根据澳大利亚《关键矿产战略 2023-2030》，“关键矿产”是指对现代技术、经济和国家安全至关重要的金属或非金属材料，其供应链极易受到破坏，而且当生产或加工集中于特定地点、设施或公司时，关键矿产供应链中断风险就会增加。目前，澳大利亚将 26 种矿物列为关键矿产，包括：高纯氧化铝、锑、铍、铋、铬、钴、镓、锗、石墨、钎、氦、铟、锂、镁、锰、铌、铂族元素、稀土元素、铯、钪、硅、钽、钛、钨、钒、锆。

(七) 印度关键矿产目录清单

根据印度《关键矿产综合报告》，“关键矿产”是指对经济发展和国家安全至关重要的矿产，且这些矿产若缺乏，甚至其存在、开采或加工集中于少数地理区域，可能会导致供应链脆弱并可能产生中断风险。2023 年 6 月 28 日，印度首次发布《印度关键矿产》报告，公布其首份包含 30 种矿产的关键矿产清单，包括：锑、铍、铋、钴、铜、镓、锗、石墨、钼、铀、锂、钽、铌、镍、PGE、磷、钾肥、稀土、镓、硅、锗、钽、碲、锡、钛、钨、钒、锆、硒和镉等。

(八) 英国关键矿产目录清单

英国认为“关键矿产”不仅至关重要，而且其供应安全也极易遭遇重大风险，而这些风险可能是由多种因素造成的，包括但不限于需求快速增长、供应链高度集中于特定国家和地区或者价格大幅波动。2022年7月22日，英国政府发布首份《英国关键矿物战略》，列出了18种关键矿物，包括：锑、铋、钴、镓、石墨、铟、锂、镁、铌、钨、铂、稀土元素、硅、钽、碲、锡、钨、钒。

3.2 主要经济体的战略性（关键）矿产种类时空演变

美国、欧盟、日本、英国、加拿大、澳大利亚等均发布或更新了关键矿产/原材料清单，并围绕清单制订相关政策措施。

图表 10: 主要经济体的战略性 (关键) 矿产种类时空演变

[illegible]

资料来源：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》，常雁《关键矿产领域的全球博弈正在加剧》，五矿证券研究所

性（关键）矿产的贸易和投资施加影响，目的就是在加强自身供应链稳定性和自主可控性的同时，将其他国家关键矿产及材料的脆弱性作为博弈的“筹码”。

2023年4月11日，经济合作与发展组织（OECD）发布《绿色转型的原材料：生产、国际贸易和出口限制》报告。报告指出，关键原材料的生产越来越集中，贸易虽然当前仍呈现多元化的态势，但中国、印度、阿根廷、俄罗斯、越南和哈萨克斯坦在2009-2020年间对关键原材料实施的新出口限制最多，并且在经合组织国家中的进口依存度占比最高。

这说明全球部分国家已经开始出现对关键原材料实施出口限制的趋势，对于矿产资源丰富的国家和矿产资源依赖进口的国家来说，所要采取的是两种不同的策略。

对矿产资源丰富的国家来说，要重点发展其国内生产。当前的政策包括但不限于：

- （1）加拿大：为从事关键矿产勘探的企业减免30%税收；
- （2）澳大利亚：为关键矿产项目提供基金、贷款、担保和股权投资；
- （3）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；
- （4）智利：持续推动权利金法案以提高税率；
- （5）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；
- （6）津巴布韦：禁止锂矿出口，提高铂权利金至5%；
- （7）巴拿马：将铜权利金上调至12%-16%；
- （8）菲律宾：计划对原镍出口征税或者禁止出口。

4.2 矿产资源依赖进口的国家旨在增强关键矿产的自给自足

对矿产资源依赖进口的国家来说，更增强关键矿产的自给自足。当前的政策包括但不限于：

- （1）中国：2023年9月，工业和信息化部、国家发展改革委、财政部、自然资源部、商务部、海关总署、国家粮食和储备局等七部门联合印发《有色金属行业稳增长工作方案》，提出加快战略资源开发利用，针对铜、铝、镍、锂、铂族金属等紧缺战略性矿产，加大国内勘查开发力度，制定锂等重点资源开发和产业发展总体方案；

2023年7月，商务部、海关总署发布《关于对镓、锗相关物项实施出口管制的公告》，决定对镓、锗相关物项实施出口管制；

2022年12月，发布《扩大内需战略规划纲要》，要求着力提升战略性矿产资源的供应保障能力，不断提高应对突发应急事件能力；

- （2）欧盟：2023年3月，发布《关键原材料法案》，从国内和国际两个层面提出了一整套行动计划，以提升欧盟在各成员国内关键原材料提取、加工、回收等各阶段的产能，并通过构建关键原材料国际网络增强其供应链弹性；

- （3）美国：2022年8月，发布《通胀削减法案》，限制使用中国产的锂电池，同时规定关键矿物必须来自美国及其盟友等；

2019年，发布《能源资源治理倡议》，指出美国将与倡议成员国共享采矿专业知识，以帮助他们发现和开发锂、铜和钴等矿产。加入该倡议的国家包括刚果（金）、赞比亚、纳米比亚、博茨瓦纳、秘鲁、阿根廷、巴西、菲律宾和澳大利亚，这些国家均拥有丰富的战略性（关键）矿产资源；

(4) 法国：宣布为关键矿产项目提供 10 亿欧元的公共支持，以保障法国关键矿产的供应安全；

(5) 英国：2022 年 7 月，发布首份《关键矿产战略》，提出将通过提升国内生产能力、加强国际合作等方式，加强供应链弹性，提高供应链安全；

(6) 美国、加拿大牵头，澳大利亚、德国、日本、英国和欧盟委员会等 11 个国际与组织：2022 年，达成“矿产安全伙伴关系”（MSP）合作计划，拟建立强大、安全的区域供应链；

(7) 欧盟和美国：2023 年，在 G7 会议上，欧盟和美国达成矿产金属协议，目标是以 G7 为锚点建立一个新的矿产金属供应链网络。

5.春晓的梦想：中国 21 种战略性（关键）矿产如何涅槃重生？

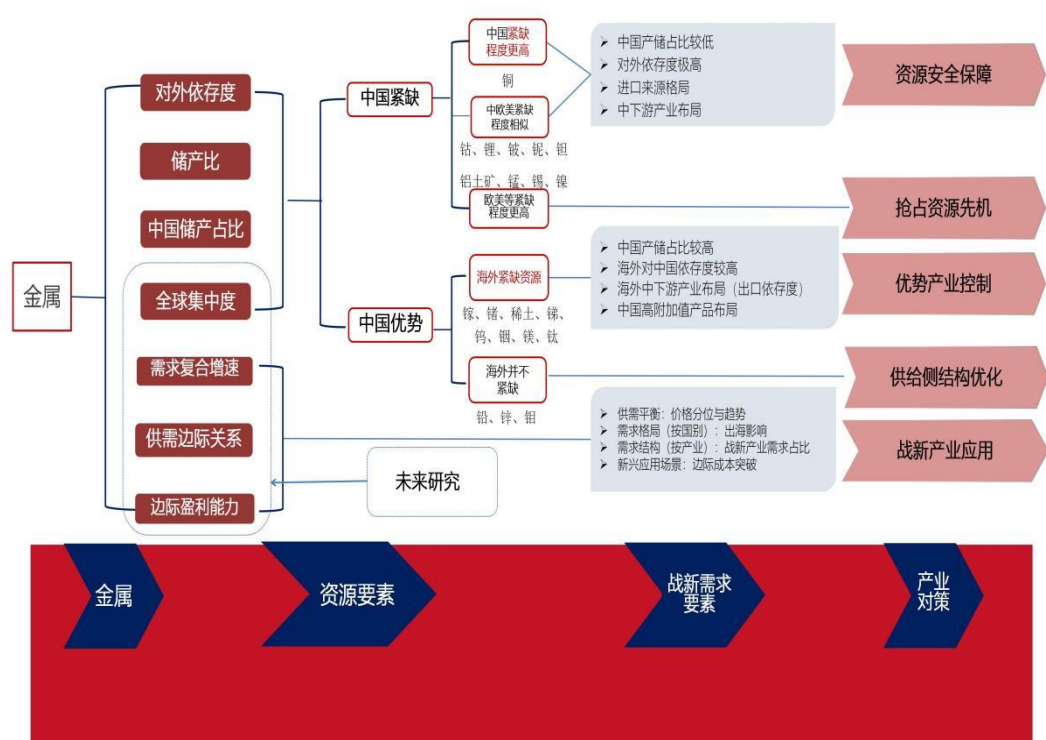
中国金属矿产消费量占全球消费总量 40%以上。不同资源禀赋和工业属性的金属，资源保障面临安全风险的原因不同。

以铜、铝为代表的工业金属，因中国消费量在全球消费总量中占比大、资源对外依存度高、市场话语权旁落，所以资源安全保障问题相对严重；以钴、铍等为代表的稀缺金属，中国自然禀赋差，对外依存度极高且来源单一，面临短供、断供的“卡脖子”风险。

中国也是全球金属矿业的冶炼和加工中心，每年消耗全球近半数的金属矿产品，大量出口至全球各地。巨大的加工冶炼能力不仅造成中国金属冶炼及加工延展行业产能过剩严重，产能利用率较低，行业利润水平低，更造成中国金属矿产资源对外依存度的不断上升。这种现象在中国战略性（关键）矿产领域也十分明显。

本文选择铜、铅、锌、锰、锂、镍、钴、锡、锑、钨、铍、铟、铝、钼、钛、镓、锗、稀土、镁、铌、钽 21 种金属进行分析。考虑数据可得性和参数代表性，选择各金属品种的中国储、产量占全球比重、储产比和中国的对外依存度进行分析比较，以此来衡量各战略性（关键）矿产在中国的战略意义。

图表 11：战略性（关键）矿产研究框架图



资料来源：中华人民共和国自然资源部《新时代中国战略性关键矿产目录厘定》，五矿证券研究所绘制

对外依存度的全称是对外贸易依存度，是用来反映一国对外贸易活动依赖程度的经济指标。一个国家矿产品生产和消费依赖国际贸易取得产销平衡的程度，常用矿产品对外依存度来衡量。美国地质调查局（USGS）用矿产品的净进口量占国内该矿产品消费总量的比值来表示矿产品对外依存度。对外依存度反映了某国对国外矿产资源的依赖程度。通常，某国的矿产品需求量对进口的依赖程度越大，其对外依存度就会越高，同时受国际市场价格波动以及供应安全等因素的影响也就越大。

对外依存度的计算采用了三种算法（分子和分母均采用金属量，采用 2022 年数据），选取三种公式主要考虑金属品种的消费量数据来源是否充分以及是否含有再生部分。

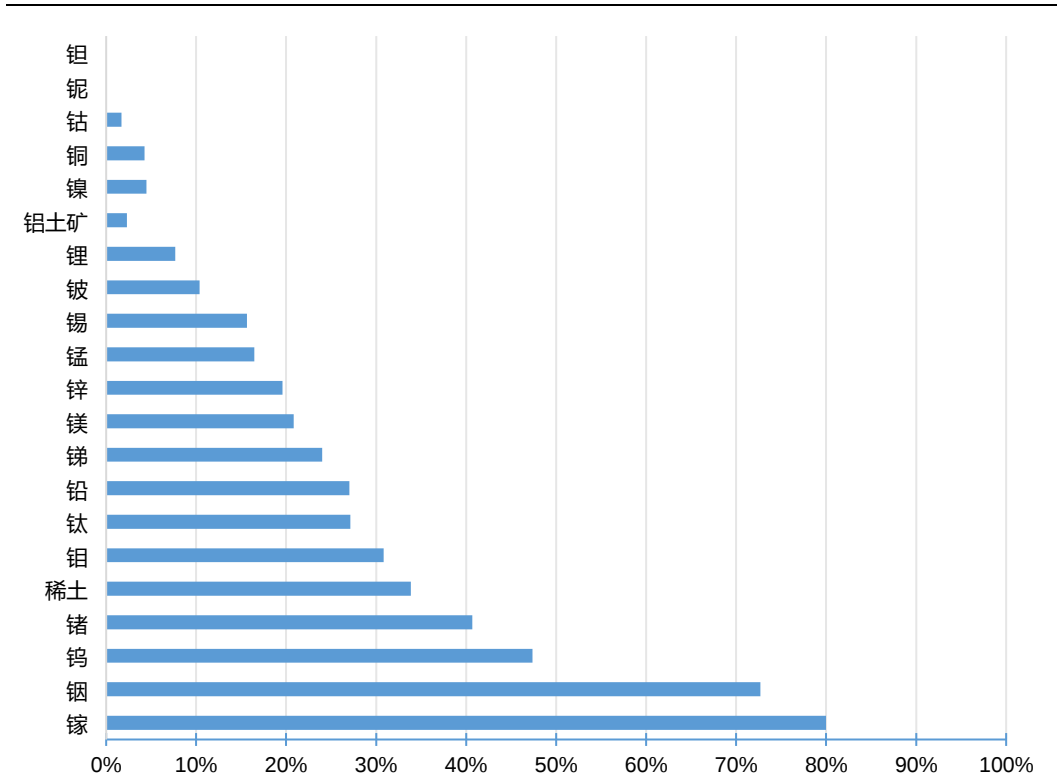
公式一：对外依存度=矿产品净进口量/矿产品的表观消费量

其中，矿产品的表观消费量=矿产品国内产量与净进口量之和。

公式二：对外依存度=矿产品净进口量/（矿产品的下游精炼产品的产量-再生产品的产量）

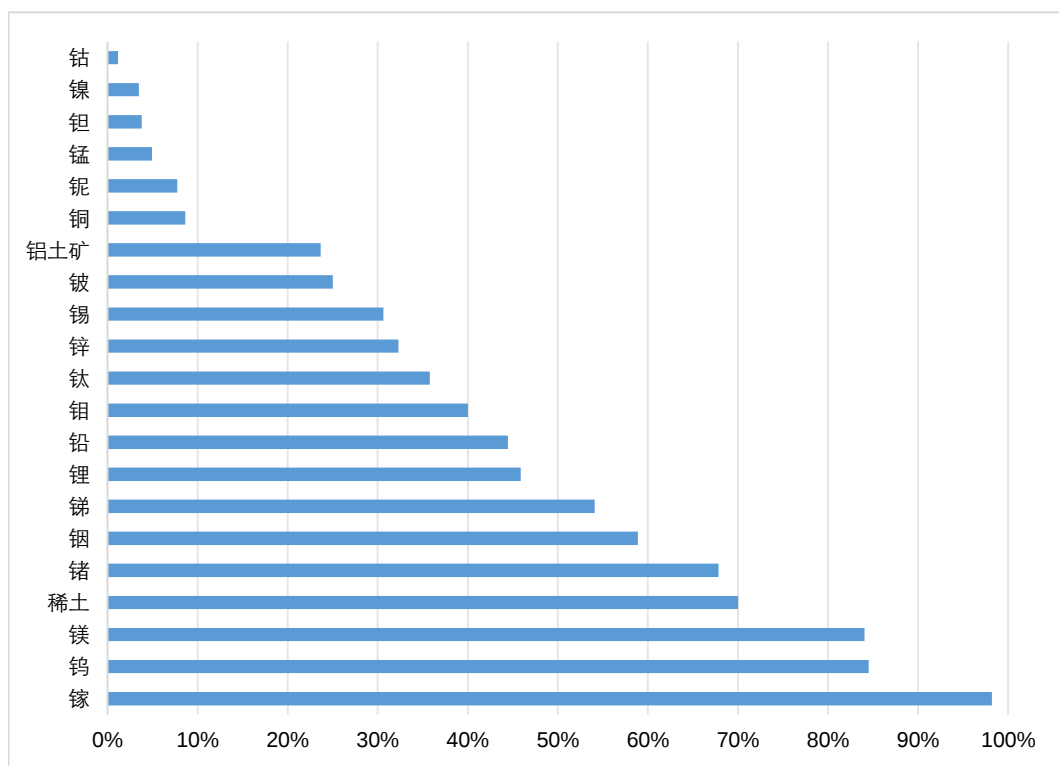
公式三：对外依存度=1-矿产品在中国的产量/（矿产品的下游精炼产品产量-再生产品产量）

图表 12：中国 21 种战略性（关键）矿产储量占全球的比重



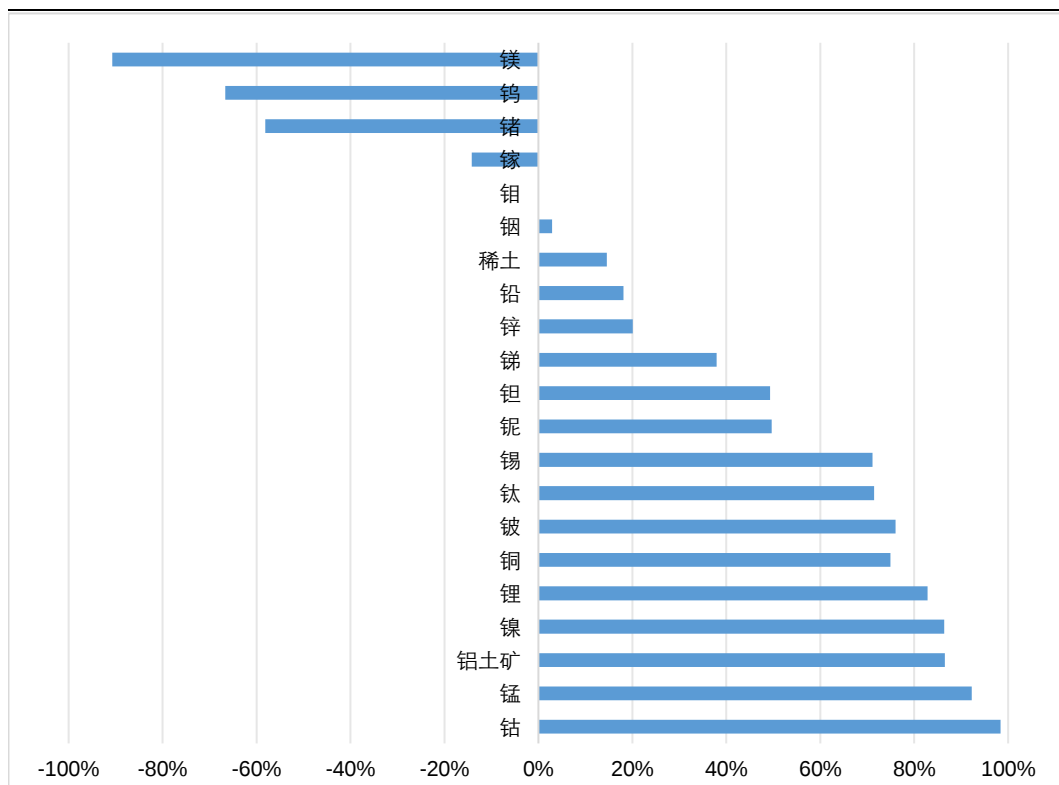
资料来源：USGS，《2023 中国有色金属发展报告》，五矿证券研究所

图表 13：中国 21 种战略性（关键）矿产产量占全球的比重



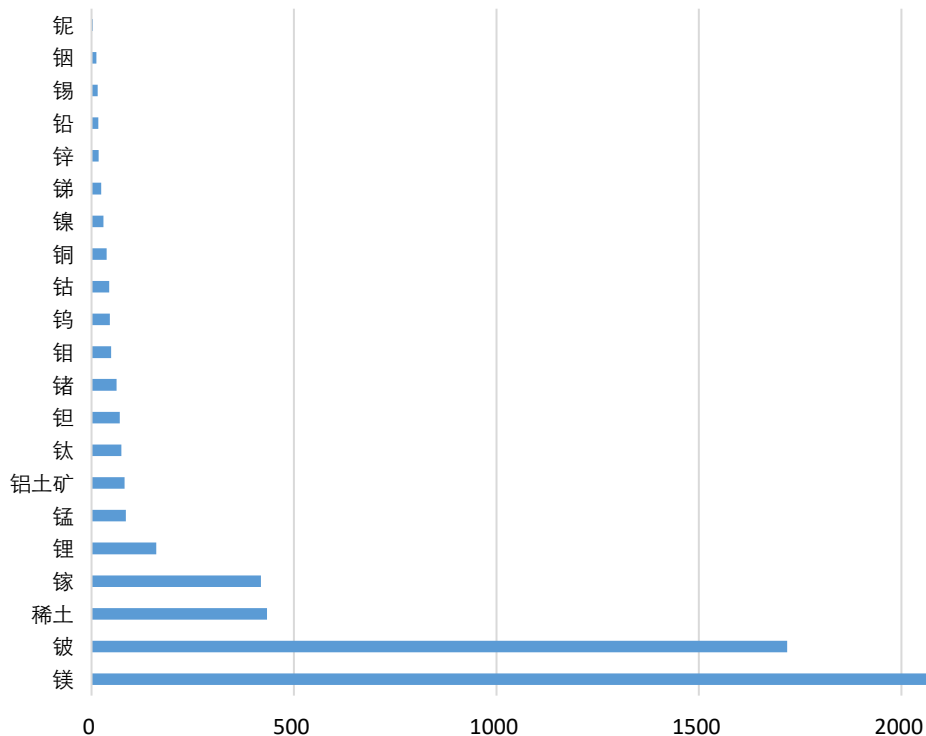
资料来源：USGS，《2023 中国有色金属发展报告》，五矿证券研究所

图表 14：中国 21 种战略性（关键）矿产的对外依存度



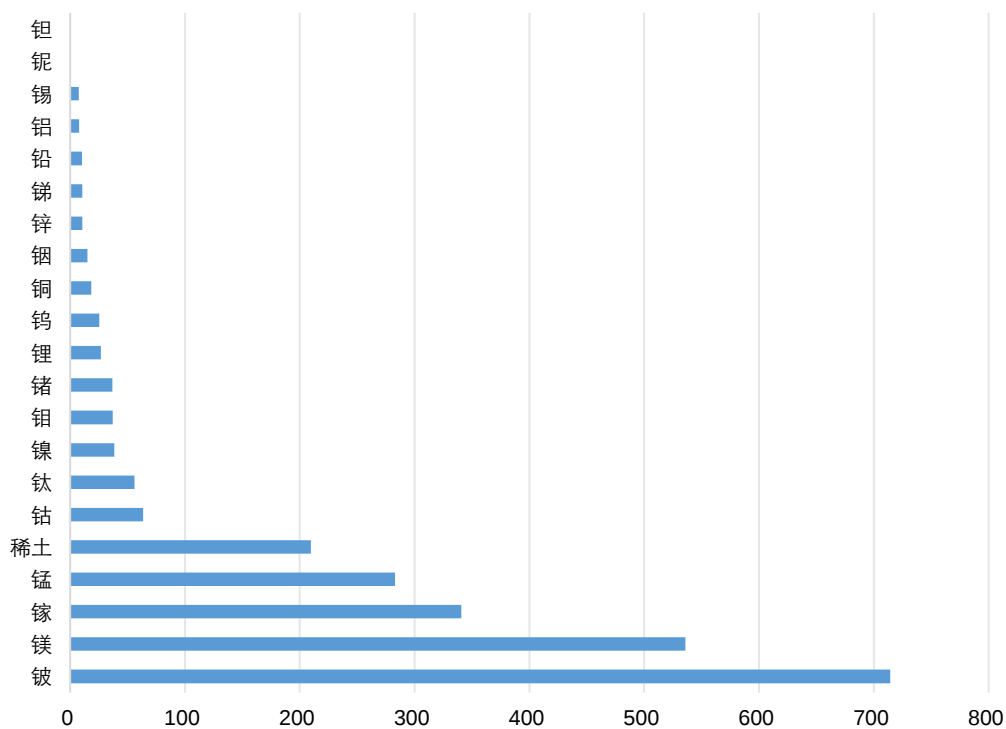
资料来源：USGS，中国海关总署，《2023 中国有色金属发展报告》，五矿证券研究所

图表 15：全球 21 种战略性（关键）矿产的储产比



资料来源：USGS，《2023 中国有色金属发展报告》，五矿证券研究所

图表 16：中国 21 种战略性（关键）矿产的储产比



资料来源：USGS，《2023 中国有色金属发展报告》，五矿证券研究所

5.1 资源禀赋有差异，组合打法各不同

5.1.1 达摩克利斯之剑——中国资源安全受威胁的矿产

我们按照中国占全球的储量比低于 20%、产量比低于 50%、对外依存度高于 75%（个别金属除外，如锡 71.1%，铌 49.64%，钽 49.35%）的标准，筛选出的金属品种有：铜、锰、钴、锂、铍、铝土矿、锡、镍、钨、钼。

其中，中美欧等国（地区）均紧缺，但中国紧缺度更高的有：铜；

中美欧等国（地区）均紧缺，紧缺度较均衡的有：钴、锂、铍、钨、钼；

中美欧等国（地区）均紧缺，但欧美紧缺度更高的有：铝土矿、锰、锡、镍。

由于自然地质条件的约束，这些矿产资源均富集于某几个国家（地区）。中国主要依靠从西方国家，或从刚果（金）、几内亚、缅甸等生产环境不稳定性高的国家进口这些矿产，因此供应链极易因生产国贸易限制、地缘政治及政变等因素干扰而断裂。

2021 年 2 月，缅甸国防军推翻全国民主联盟政权。2021 年 8 月，塔利班控制了首都喀布尔，阿富汗战争结束。2021 年 9 月，几内亚发生军事政变。以上事件对中国战略性（关键）矿产的境外供应产生冲击，极高的对外依存度叠加难以替代的较为单一进口来源，构成中国战略性（关键）矿产保供稳供的重要威胁。一旦供应链条中出现任何不利因素或不可抗力，均有可能造成中国相关资源的临时性短供断供。

（一）中欧美等国（地区）均紧缺，但中国紧缺度更高的矿产

（1）铜

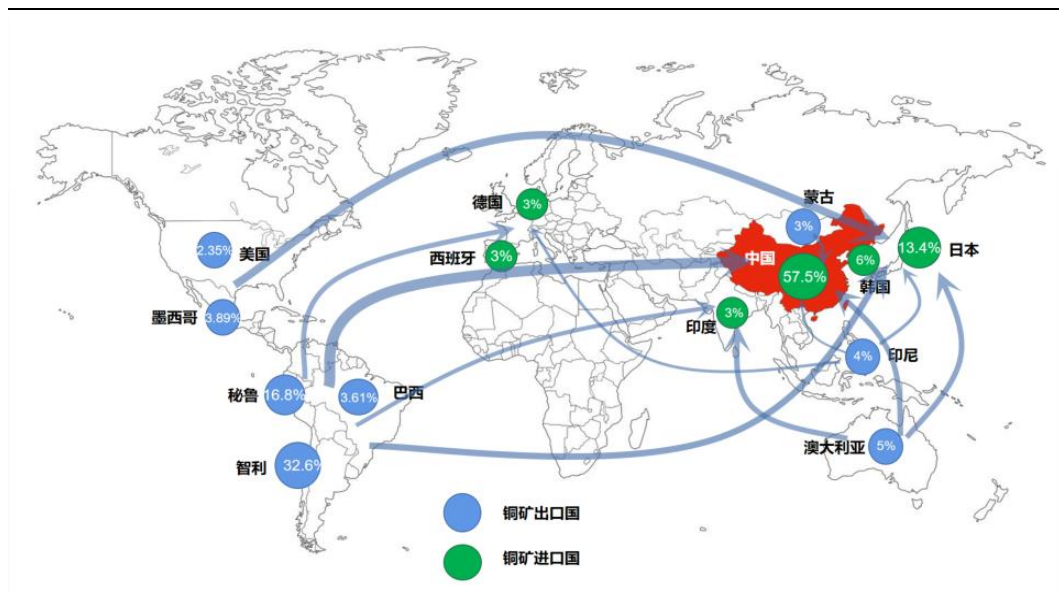
中国铜精矿储量占全球的 4.25%，产量占 8.64%，对外依存度 82.29%（计算采用公式一）。

中国的铜资源储量并不极度匮乏，2022 年中国铜精矿储量位列全球第九位。但中国市场需求巨大，自 2005 年起，中国已连续 18 年是全球最大的精炼铜生产国和最大的铜消费国。

全球 20 座大铜矿，智利就占了 7 座，但这些矿产资源并不都掌握在智利手中，大多被国际跨国矿业公司控制。全球铜矿主要被寡头垄断，必和必拓、力拓、自由港、智利国家铜业公司等少数公司控制着全球大部分铜资源。

2022 年全球前二十大矿山集中度 35%，前二十大矿企集中度约 72%，中国有五家企业。因而市场定价权也多被这些行业寡头掌握。我们预计铜矿的全球寡头垄断格局短期难以改变，中国矿端话语权较低。

图表 17：全球铜产业链流动图



资料来源：OEC，五矿证券研究所

图表 18：全球前二十大铜矿的控制权多数在欧美资本手中

序号	铜矿山	位置	股权结构
1	Escondida	智利	必和必拓（澳大利亚），力拓（英国），Escondida（日本）
2	Grasberg	印尼	自由港（美国），印尼政府
3	Collahuasi	智利	英美资源（英国），嘉能可（瑞士）， 日本三井和日矿（日本）
4	Cerro Verde	秘鲁	自由港（美国），墨西哥集团（墨西哥）， 日本住友金属在荷兰的子公司 SMM Cerro Verde（日本）
5	Antamina	秘鲁	必和必拓（澳大利亚），嘉能可（瑞士）， 泰克资源（加拿大），日本三菱（日本）
6	Buenavista del Cobre	墨西哥	墨西哥南方铜业（墨西哥）
7	El Teniente	智利	智利国家铜业公司（智利）
8	Morenci	美国	自由港（美国），日本住友金属（日本）
9	Norilsk	俄罗斯	诺里尔斯克镍业（俄罗斯）
10	CobrePanama (Petaquilla)	巴拿马	加拿大第一量子（加拿大）
11	Kamoa-Kakula	刚果（金）	紫金矿业（中国），艾芬豪，卡莫阿铜业，晶河全球
12	Los Pelambres	智利	安托法加斯塔矿业公司（智利）
13	Los Bronces	智利	英美资源（英国）
14	Tenke Fungurume	刚果（金）	洛阳钼业（中国），刚果(金)国家矿业总公司（刚果（金））
15	Las Bambas	秘鲁	中国五矿（中国），中国国信（中国），中国中信（中国）
16	Centinela	智利	安托法加斯塔矿业公司（智利），丸红公司（日本）
17	Kamoto	刚果	嘉能可（瑞士），刚果(金)国家矿业总公司（刚果（金））
18	Spence	智利	必和必拓（澳大利亚）
19	Toromocho	秘鲁	中国铝业（中国）
20	Sentinel	赞比亚	加拿大第一量子（加拿大）

资料来源：巴顿比格斯，五矿证券研究所

目前铜在中国、欧盟、加拿大和印度的《关键矿产清单》上面，没有出现在美国、日本、澳大利亚和英国的《关键矿产清单》上。

（二）中欧美等国（地区）均紧缺，紧缺度较均衡的矿产

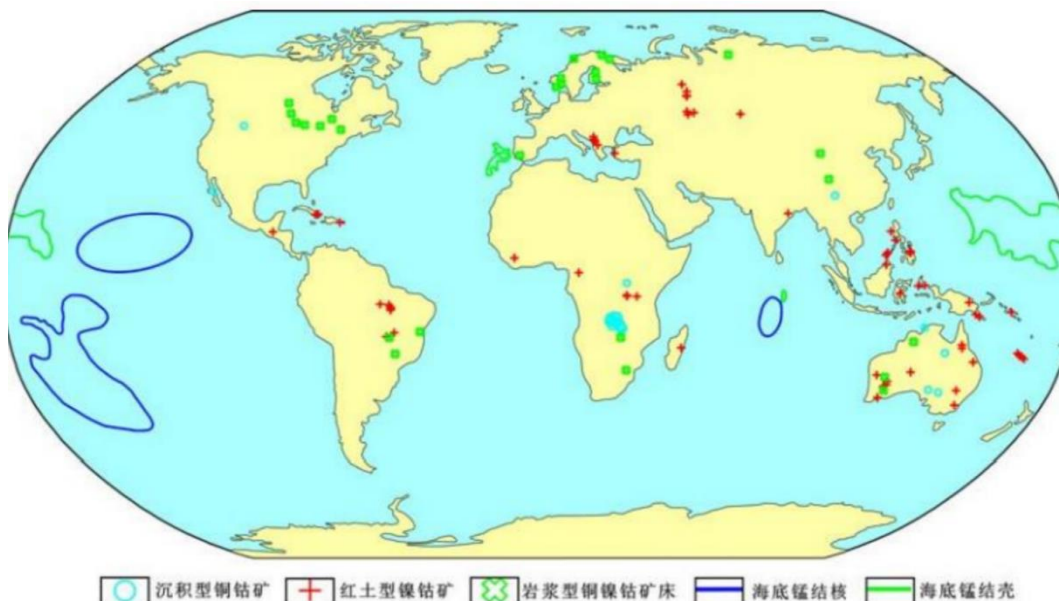
（1）钴

中国钴矿储量占全球的 1.69%，产量占 1.16%，对外依存度 98.41%（计算采用公式三）。

自然界中，钴大多伴生于镍、铜、铁、铅、锌、银、锰、等硫化物矿床中，且含钴量较低。全球主要的钴矿产地集中在刚果（金）及其周边地区，集中度极高。

截至 2022 年，全球钴已探明可采储量约 830 万吨，查明具有内蕴经济价值的资源量 2500 万吨，刚果（金）一个国家占比 46.05%。

图表 19：全球主要类型钴矿床分布

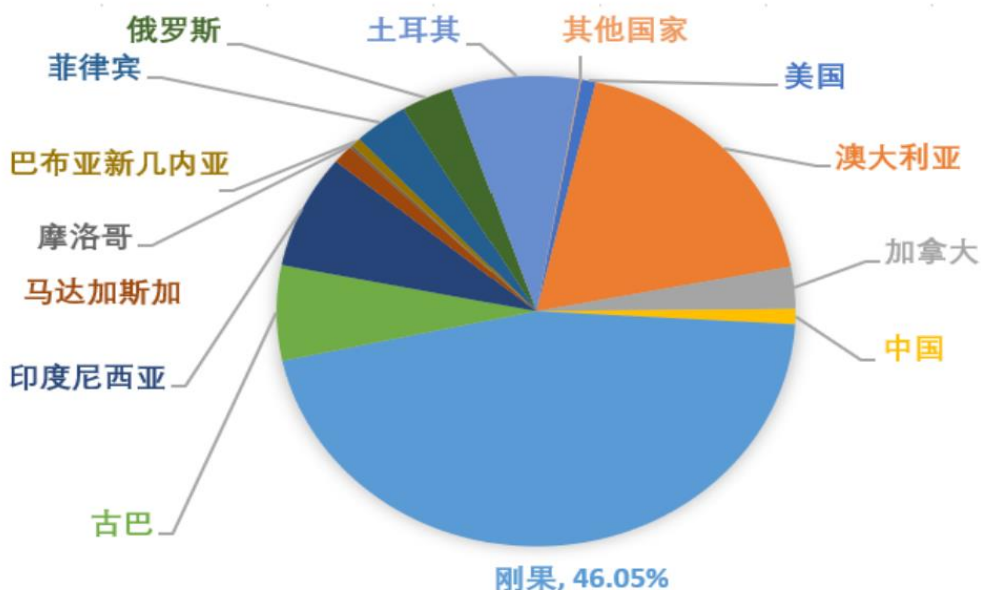


资料来源：张子梁《钴国际贸易演变与潜在贸易识别——基于复杂网络和链路预测》，五矿证券研究所

钴是中国极其稀缺金属。尽管中国是全球最大的钴矿生产国，但钴矿资源并不充足。根据 USGS 的数据，截至 2022 年，中国钴资源已探明可采储量仅为 14 万吨，全球占比 1.69%，且多为铁、铜、镍伴生矿，分离难度极大。中国已探明可采钴资源主要集中在甘肃省，2022 年全国产量仅为 2200 吨左右，约占全球产量的 1.16%。

中国的钴矿高度依赖进口支撑国内需求，海外资源又富集于刚果（金），导致中国进口来源单一、主要为刚果（金）的问题突出。印度尼西亚作为新兴的钴供应来源，其钴资源主要为红土镍矿中的伴生钴，更多地与镍共用于三元电池材料，其他领域的用钴需求还将极度依赖从刚果（金）进口，从而导致突发性短供断供风险攀升。

图表 20：2022 年刚果（金）钴资源储量全球占比 46.05%



资料来源：张子梁《钴国际贸易演变与潜在贸易识别——基于复杂网络和链路预测》，五矿证券研究所

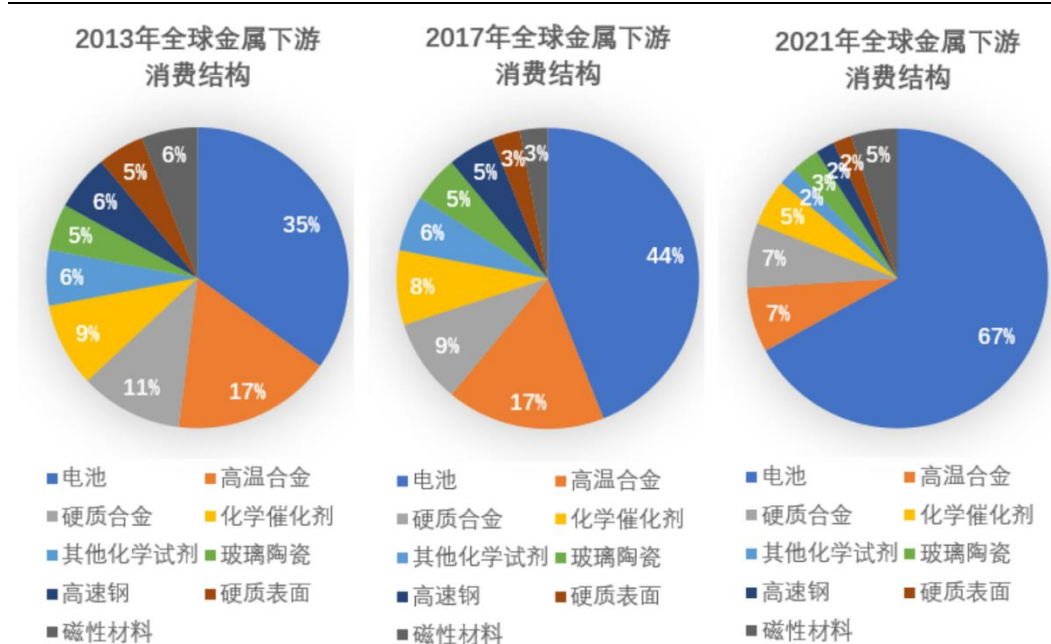
2018 年，刚果(金) 颁布新《矿业法》，将钴的出口税率从 2% 增加到 5%，另加收 10% 的矿产资源税税率，矿山钴还需缴纳 16% 的增值税，三种税合计达 31%。2019 年初，新总统上

任后，矿业部曾暂停所有矿业公司出口矿产。因此，进口高度依赖刚果(金)，对中国极为被动，尽管中资矿企在刚果金、印尼大力投资相关矿产资源，仍面临高昂费用和出口受阻风险。

由于中国新能源汽车产业的迅猛发展，钴矿的紧缺度进一步提高。钴耐高温、耐腐蚀、磁性性能优越，广泛应用于高温合金、硬质合金、陶瓷颜料、催化剂、电池等领域。在三元正极材料中，钴可以稳定材料的层状结构，提高材料的循环和倍率性能，仅在这一领域的用量占比就超过 70%。近年来，中国以三元电池为代表的新能源电池领域发展快速，带动了钴需求增长，刺激了全球钴矿产量不断增加。

国际钴业协会最新发布数据显示，2022 年全球钴产量达 19.8 万吨，同期全球钴的需求量达到 18.7 万吨，同比增长 13%。其中电动汽车行业的钴需求表现最为突出，累计钴消费量达到 7.4 万吨，连续第二年超越传统电池领域。

图表 21：钴消费结构的演变



资料来源：张子梁《钴国际贸易演变与潜在贸易识别——基于复杂网络和链路预测》，五矿证券研究所

目前钴都在中国、美国、欧盟、日本、加拿大、澳大利亚、印度和英国的《关键矿产清单》上面。

(2) 锂

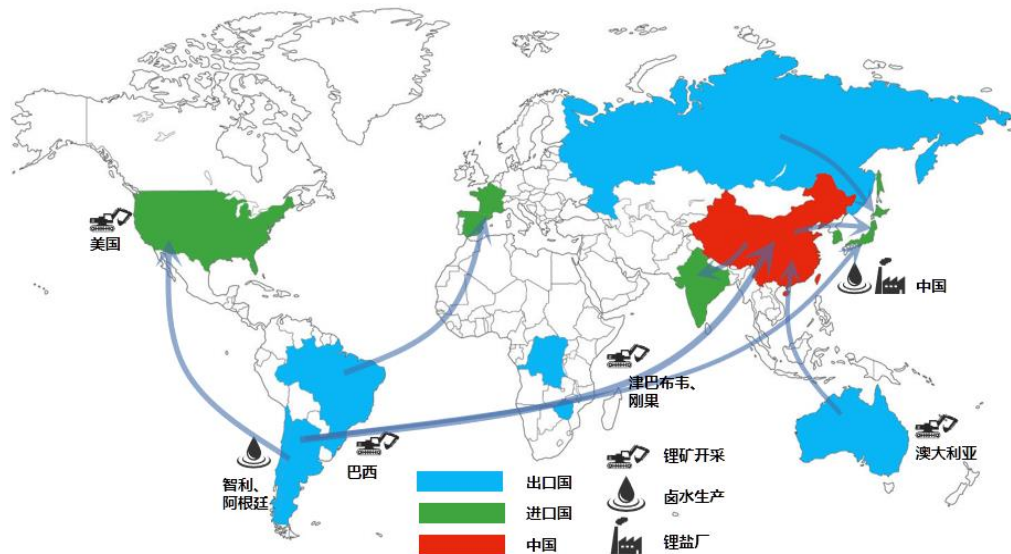
中国锂矿储量占全球的 7.69%，产量占 14.62%，对外依存度 82.84%（计算采用公式三）。由于锂资源分布的高度集中（主要在南美“锂三角”地区——阿根廷、玻利维亚和智利三国毗邻区域）和新能源汽车产业的迅猛发展，锂资源在全球都十分紧俏。

中国尤为缺锂资源，因有色金属行业稳增长为锂资源的需求端也高度集中，中国就是碳酸锂的主要生产国和消费国。从近 5 年进出口数据来看，中国的碳酸锂进口量从 2018 年的 2.4 万吨增至 2022 年的 13.6 万吨，年增速 34%，碳酸锂出口量则基本维持在 1 万吨左右。中国的碳酸锂对外依存度较低，但对锂矿的对外依存度较高。尽管中国新一轮找矿行动国内盐湖资源有一定放量，面对更高速的锂盐/电池扩张需求，预计锂矿仍将维持较高的进口依存度。

中国锂矿石的主要进口来源是澳大利亚、巴西、非洲、加拿大等，近年来，进口自澳大利亚的比例下降，非洲和加拿大的比例上升。碳酸锂的主要进口来源是智利、阿根廷。

目前锂都在中国、美国、欧盟、日本、加拿大、澳大利亚、印度和英国的《关键矿产清单》上面。

图表 22：全球锂产业链流动图



资料来源：广期所，五矿证券研究所

(3) 镀

中国铍矿储量占全球的 10.4%，产量占 25%，对外依存度 76.01%（计算采用公式三）。铍资源高度集中，主要分布在巴西、俄罗斯、印度、美国等。中美都是全球铍生产大国和消费大国。2022 年全球铍矿产量 280 吨，美国为 180 吨，中国为 70 吨，中美两国合计占比接近 90%。美国 2022 年消费铍产品 180 吨，是第一产铍大国和第一消费大国，对铍全球贸易具有较大话语权。在全球的铍产业中，目前只有美国、中国、俄罗斯等国具有完整铍工业体系。

铍有“超级金属”、“尖端金属”之称。中国铍产业的问题是，一是进口来源不稳定，要谨防铍成为军工和战略性新兴产业的“卡脖子”关键材料。当前中国企业未与国际大型铍矿山企业签订长期供货合同，铍矿物原料供应稳定性没有保障。美国一直对中国严格禁运金属铍及铍相关合金，只向特定国家出口纯金属铍。铍贸易是中美贸易摩擦中美国制约中国的有效手段。二是中国铍矿产量不低，但金属铍和高端铍合金生产能力弱。2021 年中国进口铍矿石与 2017 年相比，仅上涨 7.1%，但是铍金属及铍制品进口量与 2017 年相比，上涨了 126%。三是中国在铍的军事领域的应用有待提高，尤其是在惯性器件、红外光学、飞行器上。

图表 23：中国主要铍矿



资料来源：许秀婷，教镇渤，海国泉，杨雨，李军丽，滕莹雪，《铍矿产业发展现状》，五矿证券研究所

目前铍在中国、美国、欧盟、日本、澳大利亚和印度的《关键矿产清单》上面，没有出现在加拿大和英国的《关键矿产清单》上。

(4) 铌

中国铌矿储量占全球极小，资源品位低，开发利用难度极高，产量占全球的 7.76%，对外依存度 49.64%（计算采用公式一）。

中国的铌资源总体上禀赋差，开采成本高，不具备直接开采价值，没有独立的铌矿山。全球的铌资源分布高度集中，巴西和加拿大占比约 99%，其中仅巴西就占比约 90%。中国 2022 年铌精矿产量仅为 45 吨，目前主要作为钽的副产品生产。

中国是铌消费大国，近年来一直位居全球铌消费首位。2022 年中国铌需求量就有 4.22 万吨，约占全球产量的 53%，2022 年净进口铌铁 3.22 万吨，主要进口国为巴西。

在自然界矿物中铌、钽共生，主要的铌产品包括铌铁合金、氧化铌、碳化铌、铌粉、铌金属板、铌钛合金、铌锡合金等。钢铁行业是铌最大的消费领域，大量用于桥梁、石油输送管道、天然气输送管道、石油钻井、海上石油钻井平台等。高温合金是铌第二大消费领域，主要用于航天航空工业。

铌可通过钢铁和合金回收，钼、钛、钽、钒等可在部分合金中替代铌，但成本高、性能差，铌在军工和尖端工业等关键领域无法被替代。

目前铌均在中国、美国、欧盟、加拿大、澳大利亚、日本、印度和英国的《关键矿产清单》上。

(5) 钽

中国钽矿储量占全球极小，没有具体数据，钽在自然界中常与铌共生，和铌矿一样，中国的钽矿开发利用难度也极高。中国的钽矿产量占全球的 3.8%，对外依存度 49.35%（计算采用公式一）。

全球已探明钽资源只有约 14 万吨，包括澳大利亚 9.9 万吨、巴西 4 万吨。中国钽资源稀缺，钽矿生产远不能满足需求，进口主要来源于巴西和澳大利亚。

美国在全球钽的消费排名第一，主要应用在高端电容和航空航天领域。美国自 1959 年起不生产矿山钽，几乎全部依赖进口。2007-2022 年，美国平均每年进口的钽矿及钽品折合钽金属量约 1350 吨左右，占 2022 年全球钽产量的 2/3 以上。

钽的质地十分坚硬，硬度可以达到 6~6.5。它的熔点高达 2996℃，仅次于碳、钨、铼和钽，位居第五。钽富有延展性，可以拉成细丝式制薄箔。钽的产品主要包括碳化钽、碳酸锂、钽粉、钽制板材、钽锭等，大量用于国防、航空、航天、电子计算机、高档次的民用电器等及各类电子仪表等。锆、铝、铌、钛等元素在材料中可替代钽，但性质不及钽。

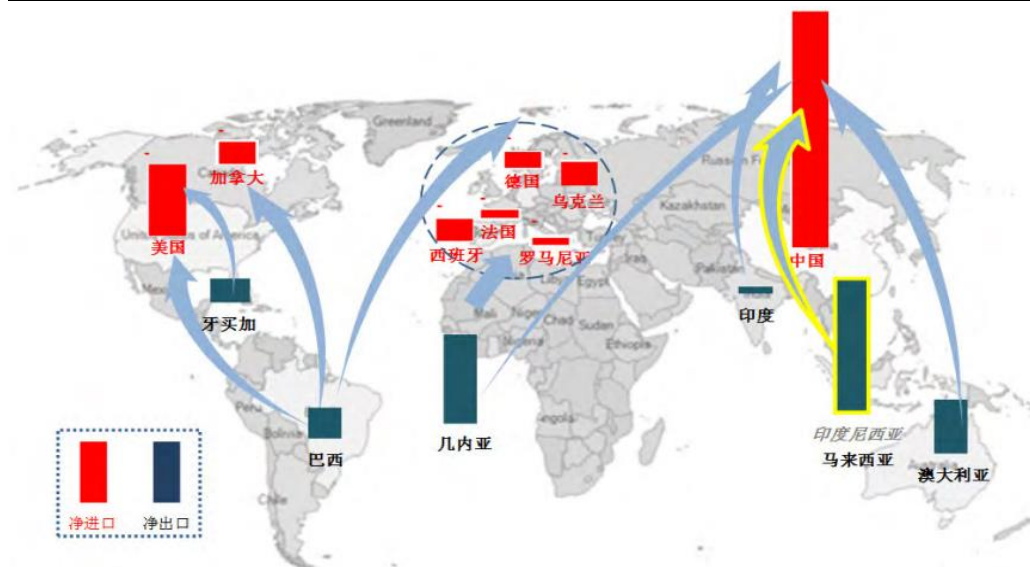
目前钽均在中国、美国、欧盟、加拿大、澳大利亚、日本、印度和英国的《关键矿产清单》上。

(三) 中欧美等国（地区）均紧缺，但欧美紧缺度更高的矿产

(1) 铝土矿

中国铝土矿储量仅占全球的 2.29%，产量占 23.68%，对外依存度 86.53%（计算采用公式一）。中国以全球不到 3% 的储量生产着全球 25% 左右的铝土矿，同时也是全球第一大电解铝生产国和消费国。铝土矿是不可再生资源，中国铝土矿资源储量并不丰富且禀赋不佳，2021 年中国进口铝土矿 1.07 亿吨，2022 年进口量为 1.25 亿吨，同比增加 16.85%，进口来源主要集中在几内亚（70%）、澳大利亚（24%）。

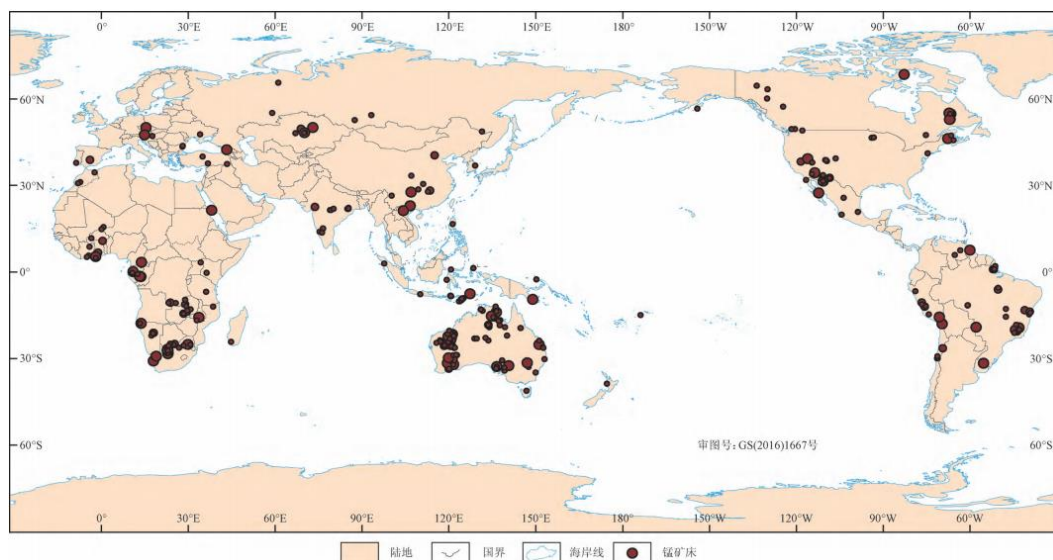
图表 24：全球铝土矿贸易流动图



目前铝/铝土矿在美国、欧盟、加拿大和澳大利亚的《关键矿产清单》上面，没有出现在中国、日本、印度和英国的《关键矿产清单》上。

全球锰矿分布很不均匀，主要集中在南非、巴西、乌克兰、澳大利亚等国。中国虽然是全球主要的锰矿生产国之一，但锰矿矿石品位差，可用锰矿资源只占保有资源总量的 40%左右，下游各类锰产品的生产主要以进口高品位锰矿石为原料，进口主要来源为南非（49%）、加蓬（17%）、澳大利亚（14%）、加纳（9%）等，其中从南非进口量最大。

图表 25：全球锰矿分布图



资料来源：孙凯，张起钻，朱清，江思宏，任军平，孙宏伟，张航，古阿雷，曾威，王佳营，卢宜冠，董津蒙，张津瑞《全球锰矿资源特征及供需格局》，五矿证券研究所

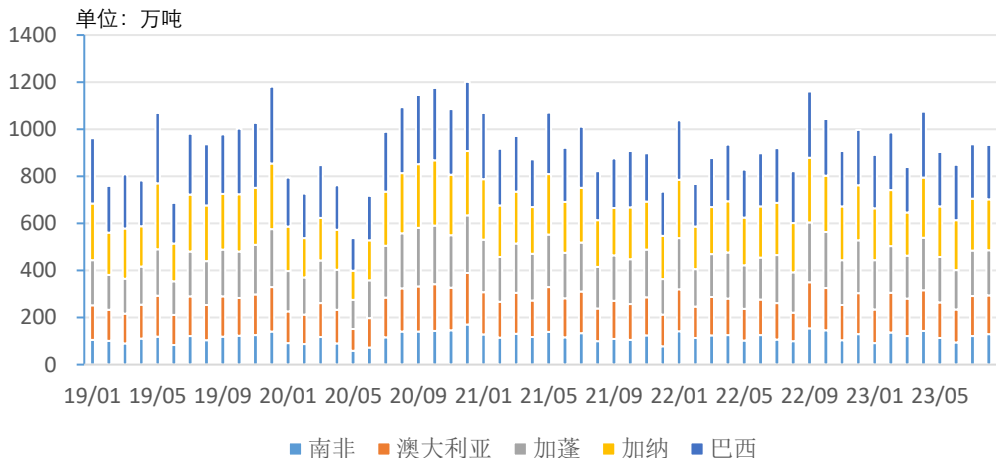
锰既是工业生产必需的原料矿产，也是支撑新能源、新材料等战略性新兴产业发展的重要原料。现代工业中，锰矿石最多应用于钢铁行业，用锰量大约 90%-95%，主要作为炼铁和炼钢过程中的脱氧剂与脱硫剂，以及用于制造合金。战略性新兴产业的兴起带动了电池用电解二氧化锰和高纯硫酸锰的需求。从 2022 年中国锰矿石消费情况看，锰在锂离子电池上的应用已经增加明显，超过 1%。

中国钢铁产业、电池用电解二氧化锰、高纯硫酸锰等产业部门均已形成了依赖高品位进口氧化锰矿石的产业链体系，对外依存度达到 92.25%。中国自有的碳酸锰矿石目前仅用于生产电解锰，制造不锈钢，该领域锰矿消费仅占锰矿消费的 10%左右。因此，中国现有的锰产业链布局与中国以碳酸锰矿石为主的资源禀赋不相匹配，是中国锰矿进口依赖度高的根本原因。

中国锰矿资源进口主要来自南非、澳大利亚、加蓬、加纳和巴西，进口来源基本均为西方国家和政治局势不稳定的国家，容易受到地缘政治、国际环境变化和突发事件的影响，威胁锰矿资源供应链的稳定性。

目前锰在美国、欧盟、日本、加拿大和澳大利亚的《关键矿产清单》上面，没有出现在中国、印度和英国的《关键矿产清单》上。

图表 26：中国进口锰矿主要来源国



资料来源：Datayes!, 五矿证券研究所

(3) 锡

中国锡矿储量占全球的 15.65%，产量占 30.65%，对外依存度 71.1%（计算采用公式二）。中国锡精矿短缺，主要从缅甸、澳大利亚、俄罗斯、老挝和巴西等国家进口。

锡具有熔点低、延展性好、易与许多金属形成合金，并且具有无毒、耐腐蚀等特征，锡及其合金在工业和日常生活中应用广泛，是现代工业不可或缺的关键金属。

中国、印度尼西亚、缅甸是锡矿主要生产国。中国同时是精锡最大生产国，但目前中国的大部分锡矿已进入地下开采阶段，高品位锡矿产量不断下降，需求主要依赖进口。2022 年中国进口锡矿砂及其精矿约 24.37 万吨，较 21 年增长 32.25%。

缅甸是中国最大的锡矿砂及其精矿进口来源地，2022 年从缅甸进口锡矿砂及其精矿 18.73 万吨，占进口总量的 76.9%。缅甸锡精矿供应主要来自于佤邦曼象矿区，该地区锡矿供应占比在 95%左右，佤邦地区的锡矿主要以边境贸易的形式出口至中国。

2023 年 4 月 15 日，缅甸佤邦中央经济计划委员会发布通知，为保护佤邦剩余的矿产资源，将于 2023 年 8 月 1 日后暂停一切矿产资源的开采与挖掘，对于合同未到期，还在开采的公司企业给予三个月时间做好善后工作。禁矿将使本就趋紧的中国锡矿供应更加紧张。

目前锡在美国、加拿大、印度和英国的《关键矿产清单》上面，没有出现在中国、欧盟、澳大利亚和日本的《关键矿产清单》上。

中国镍矿储量占全球的 4.48%，产量占 3.46%，对外依存度 86.36%（计算采用公式三）。中国镍矿短缺，主要从菲律宾（86%）、新喀里多尼亚、科特迪瓦、印度尼西亚等国家（地区）进口。

镍是重要的能源金属。截至 2022 年，中国风电装机容量约 3.7 亿千瓦，同比增长 11.2%；太阳能发电装机容量约 3.9 亿千瓦，同比增长 28.1%；新能源汽车销量 688.7 万辆，同比增长 93.4%，带动了镍等关键金属的消费需求持续增加。2022 年，中国镍消费量同比增长 8.7%。

目前镍在美国、欧盟、加拿大、日本和印度的《关键矿产清单》上面，没有出现在中国、澳

大利亚和英国的《关键矿产清单》上。

5.1.2 大国利刃——中国的优势矿产

我们按照中国占全球的储量比高于 20%、产量比高于 50%（个别金属除外，如钛的产量比 35.79%，钼的产量比 40%）的标准，筛选出的金属品种有：镓、锗、稀土、锑、钨、铟、镁、钛。

其中，中国强势，各国均紧缺，可作为博弈筹码的有：镓、锗、稀土、锑、钨、铟、镁、钛；

中国强势，但各国紧缺度较低的有：钼、铅、锌。

（一）中国强势，各国均紧缺，可作为博弈筹码的矿产

镓、锗、稀土、锑、钨、铟、镁、钛 8 种矿产，中国资源储量占全球比重较大，且部分矿产储量排名世界前列，中国具有优势地位，欧美等国（地区）对中国的对外依存度高。其中镓、锗、稀土属于“三稀”矿产。

（1）镓

中国镓储量占全球 80%，排名第一。中国是铝生产大国，而铝土矿中赋存大量的镓，所以中国也是全球最大原生镓生产国，产量占 98.18%。国外镓的储量约为 4-5 万吨。美国 2022 年进口金属镓 33 吨，其中 32%来自中国。

目前镓均出现在中国、美国、欧盟、日本、加拿大、澳大利亚、印度和英国的《关键矿产清单》上。

2023 年 7 月 3 日，中国商务部、海关总署发布《关于对镓、锗相关物项实施出口管制的公告》，决定对镓、锗相关物项实施出口管制。

（2）锗

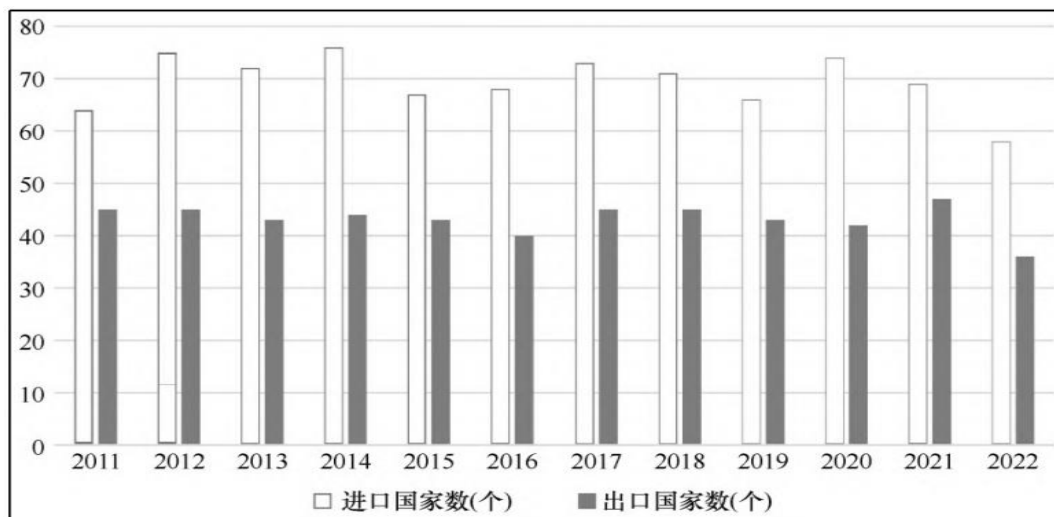
中国锗矿储量占全球的 40.7%，产量占 67.86%，储量全球第二，仅次于美国，产量全球第一。美国锗矿资源最丰富，但采取战略保护，加之开采难度和经济成本比中国大，近年未进行开采，主要从中国进口。美国对中国的线缆及器件征收关税，也未对出口至美国的锗商品造成影响，说明美国对中国的锗产品有刚需。

全球锗初级产品生产主要集中在美国，欧美国占据深加工和元部件产品市场。目前，全球锗的消费以中国、美国、日本三个国家为主，三国总的消费量约占全球的 80%以上。

目前锗出现在中国、美国、欧盟、日本、加拿大、澳大利亚和印度的《关键矿产清单》上面，没有出现在英国的《关键矿产清单》上。

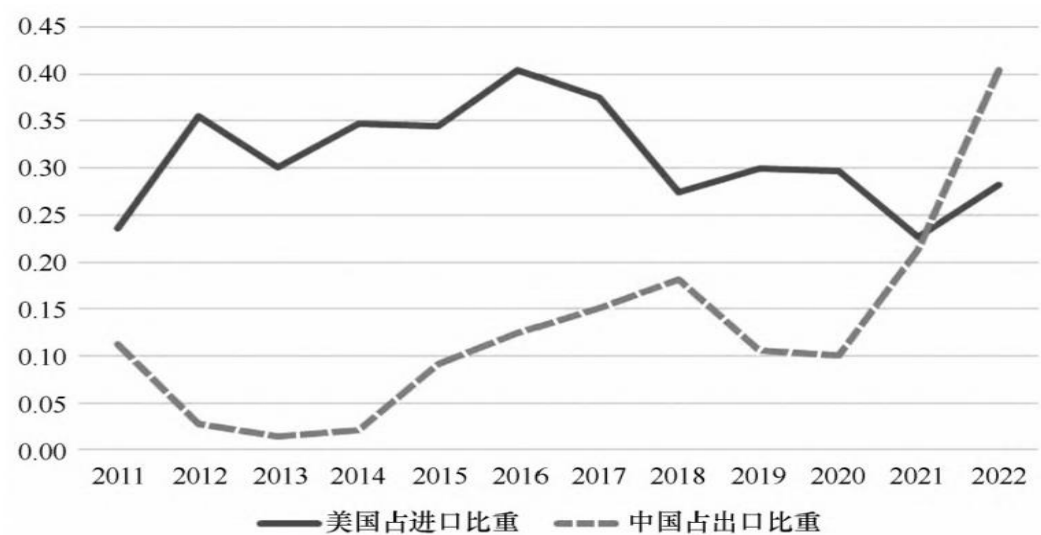
和镓一样，锗目前同样受国家的出口管制。

图表 29：2011-2022 年全球金属镓和锗进出口国别数量



资料来源：周密《浅析中国镓锗出口管制的安全逻辑》，五矿证券研究所

图表 30：2011-2022 年美国进口镓锗的全球占比和中国出口的全球占比



资料来源：周密《浅析中国镓锗出口管制的安全逻辑》，五矿证券研究所

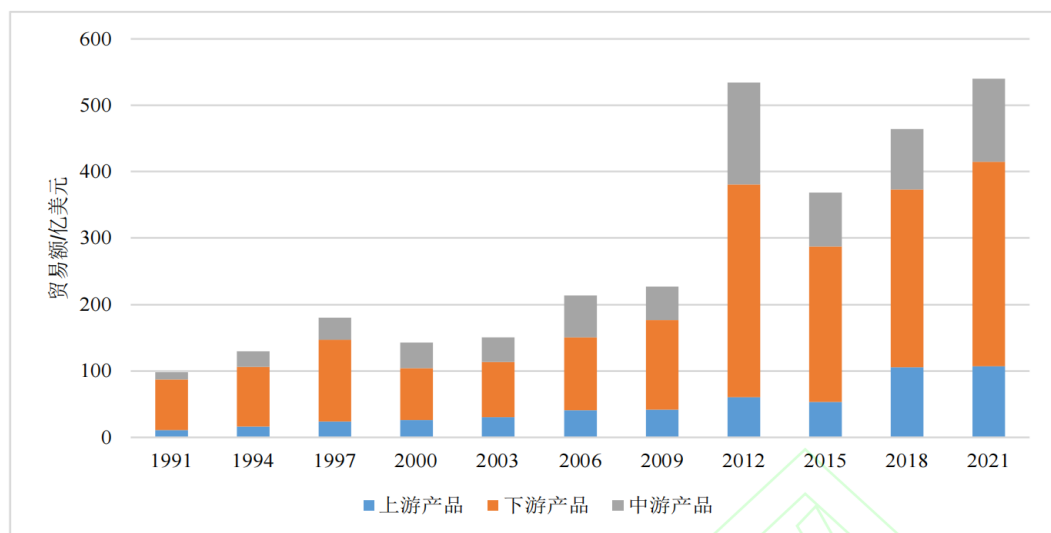
(3) 稀土

中国稀土储量占全球的 33.85%，产量占 70%，都排在世界前列，中国处于绝对的优势地位。

欧盟稀土原料几乎 100%依赖进口，其中从中国不仅进口精矿与化学中间产品，还进口钕铁硼磁粉、钕铁硼合金、稀土永磁体等产品。稀土被誉为工业“维生素”，是全球各国竞相争夺的宝贵资源。由于稀土资源的稀缺性和供应垄断，全球稀土市场格局一直非常紧张。

中国用占全球约 37%的稀土储量供给着全球 60%的产量。中国轻稀土资源比中重稀土更具优势，所以每年需要大量进口周边国家的中重稀土资源。

图表 31：全球稀土贸易产品结构变化



资料来源：李航飞，魏少彬《全球稀土贸易网络时空格局演化与中国地位变迁研究》，五矿证券研究所

中国是全球的稀土生产、出口和消费大国，中国稀土基础原材料产品占全球总产量的 90%左右，稀土永磁材料、发光材料、储氢材料等功能材料产量占全球总产量的 70%以上。但在中国，镓、锗、稀土目前都面临中国大量出口初级产品，同时又需进口核心技术深加工产品的尴尬境地。

目前稀土均出现在中国、美国、欧盟、日本、加拿大、澳大利亚、印度和英国的《关键矿产清单》上面。

(4) 铈

中国铈矿储量占全球的 24%，产量占 54.1%，储量和产量都居世界首位。中国的氧化铈和铈金属主要出口美国和欧盟，美国铈矿山已多年几乎处于停产状态，基本全部依靠进口。欧盟矿山铈产量极小，也主要从中国进口。其中美国对中国氧化铈依赖性较强，欧盟对中国铈金属依赖性较强。

目前铈均出现在中国、美国、欧盟、日本、加拿大、澳大利亚、印度和英国的《关键矿产清单》上面。

(5) 钨

中国钨矿储量占全球的 47.37%，产量占 84.52%，消费量占 49%，储量、产量和消费量都是全球第一，也是全球钨产品出口大国，主要出口到欧洲、美国、日本和韩国。

美国钨精矿 80%从西班牙、葡萄牙、英国、玻利维亚进口，钨产品 31.2%从中国进口。欧盟虽然 90%以上依赖进口，但自中国进口不足 15%。

中国钨产业拥有完整的钨产业链，特别是在产业链的前端和中端具有明显优势。从中国钨矿资源储量分布来看，江西、湖南、河南是中国钨矿储量前三地区。

目前钨均出现在中国、美国、欧盟、日本、加拿大、澳大利亚、印度和英国的《关键矿产清单》上面。

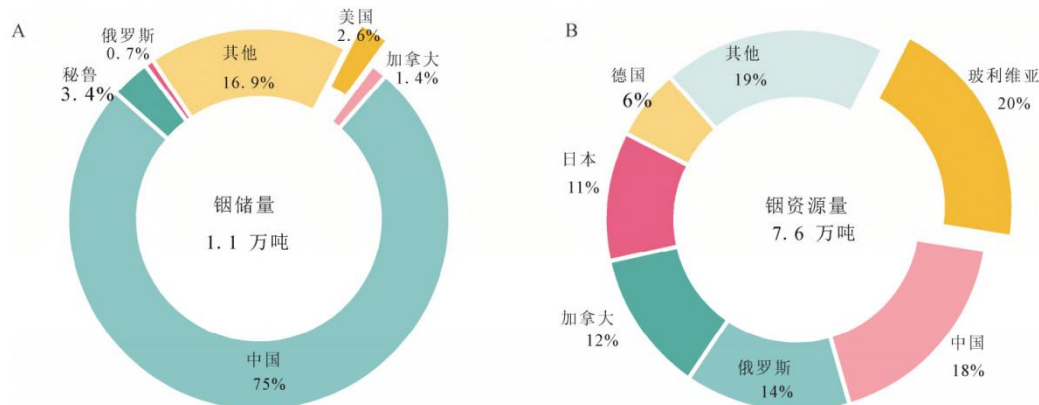
(6) 铟

中国铟矿储量占全球的 72.7%，产量占 58.89%，储量和产量均为全球第一，也是全球最大的原生铟生产国和金属铟出口国。但中国的铟产业起步较晚，国内缺乏完善的下游加工技术，产业结构不平衡，产销无法在国内实现循环，处于出口初级产品、进口高端加工产品的阶段，

无法消化国内的大量库存，虽然储产量高，但本质上是依赖出口的产业。目前全球钢消费最高的国家是日本和韩国，中国钢原料的出口地也主要是日韩。

全球钢资源储量主要分布于中国、秘鲁、美国、加拿大、俄罗斯等国家，累计占全球总储量 83.1%。其中中国储量排名第一，为 8000 万吨，占全球的 75%。

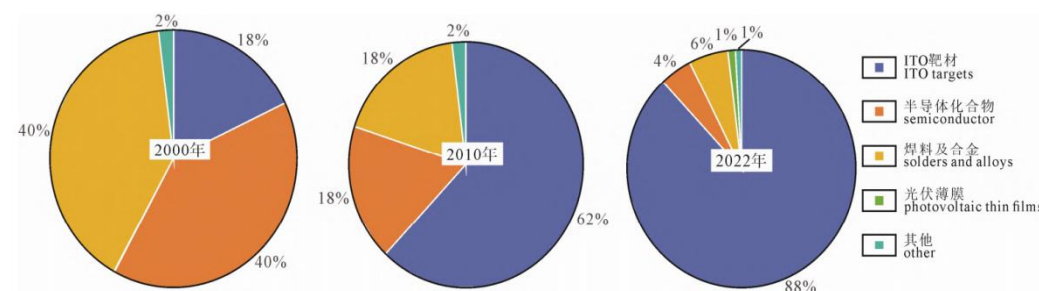
图表 32：全球钢储量及资源量分布



资料来源：周艳晶，王高尚《“双碳”目标下中国光伏产业钢需求预测》，五矿证券研究所

钢主要应用于 ITO（氧化铟锡）靶材领域，终端产品是手机/电脑/平板等显示屏、电视机液晶显示器、车载/飞机液晶显示屏等。

图表 33：中国钢消费结构变化



资料来源：周艳晶，王高尚《“双碳”目标下中国光伏产业钢需求预测》，五矿证券研究所

目前钢出现在中国、美国、日本、加拿大、澳大利亚、印度和英国的《关键矿产清单》上面，没有出现在欧盟的《关键矿产清单》上。

(7) 镁

中国菱镁矿储量占全球的 20.83%，产量占 84.05%，储量全球第三，产量全球第一，拥有全世界 90%的金属镁产能和 2/3 的氧化镁产能，是全球最大的镁产品出口国。中国的镁产业面临着长期积累的结构性产能过剩、市场供求失衡等深层次矛盾，依赖出口消化库存。美国的镁 70%依靠进口，但进口主要来源于以色列、加拿大、澳大利亚、英国、墨西哥等国家，对中国依赖有限。

镁合金比强度显著高于钢铁和铝合金，应用于产品构件轻量化效果好、节能减排效果显著。镁合金也具有高阻尼减振性能、高导热性能和散热性能、优良的电磁屏蔽性能、良好的能源特性，纯镁的理论储氢量高达 7.6%，作为电池负极材料可以使电池具有很高的理论比容量，因此作为储氢材料和电池负极材料展现出巨大的潜力。此外，镁是生命必需的元素，具有良好的生物相容性，是理想的可降解生物医用植入材料。

中国是镁资源大国，拥有大量的镁矿资源和含镁盐湖资源。2003 年以来，中国已连续 21 年

成为世界上最大的原镁生产国与出口国。2022 年中国原镁产量 90 万吨，全球占比 90%。

目前镁出现在美国、欧盟、日本、加拿大、澳大利亚和英国的《关键矿产清单》上面，没有出现在中国和印度的《关键矿产清单》上。

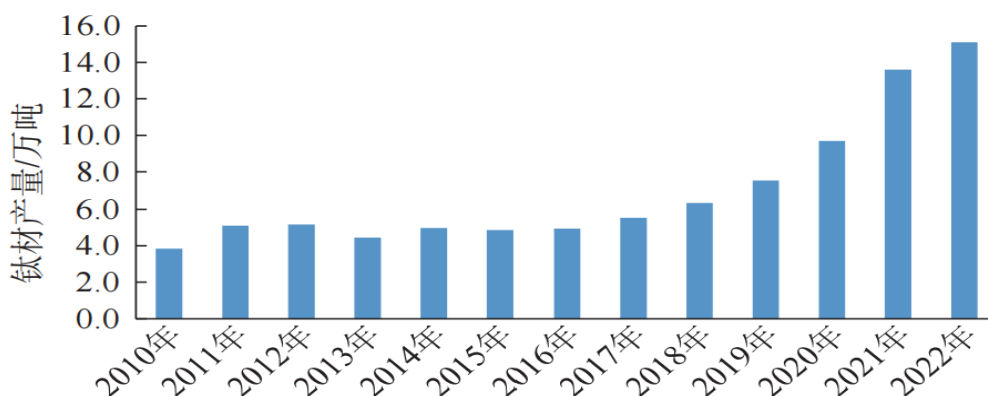
(8) 钛

中国钛铁矿储量占全球的 27.14%，产量占 35.79%，储量和产量居全球第一。中国的钛产业和镁产业一样，都面临产能过剩的问题。美国钛铁矿产量占全球 1.9%，2022 年钛消费量为 4 万吨，供给足够满足需求，并有钛矿砂、钛的氧化物等产品向中国出口。欧盟既大量进口中国的钛白粉，也大量出口钛的氧化物到中国。整体上欧美等国家（地区）对中国钛资源的依赖度不高。

从全球钛铁矿分布来看，全球钛资源主要分布在澳大利亚、南非、加拿大、中国和印度等国。中国钛资源较丰富，特点是资源丰富、储量大、分布广。

钛仅次于铁、铝，被誉为“第三金属”。钛广泛应用于航空、航天、石油、化工、电力等重要工业领域，是现代工业生产和尖端科技发展不可缺少的原材料，也是中国战略性新兴产业，在未来发展中具有重要地位。

图表 34：中国钛材产量趋势



资料来源：丁瑞锋，张大伟，秦子然，冯士超《中国钛产业高速发展下的资源安全保供分析》，五矿证券研究所

目前钛出现在美国、欧盟、日本、加拿大、澳大利亚和英国的《关键矿产清单》上面，没有出现在中国和印度的《关键矿产清单》上。

(二) 中国强势，但各国紧缺度较低的矿产

钼、铅、锌 3 种矿产，中国虽然在储量和产量上具有优势地位，但长期处于产业链的中低端，中低端产能过剩较为严重，高端产品又依赖进口，欧美等国（地区）对中国依存度低。

(1) 钼

中国钼矿储量占全球的 30.83%，产量占 40%，储量和产量都居世界前列。美国钼产量占全球的 15.4%，也是钼出口大国，但欧盟的钼产量极低，对外依存度几乎 100%。中国的钼产品主要出口欧洲及韩国，同时向美国出口部分钼的氧化物、氢氧化物及钼酸铵。美国向中国出口钼矿砂及其精矿和钼酸铵。钼在军事武器中有特殊用途，世界各大国都将钼列为需要战略储备的矿产资源。

中国是全球钼消费的主要驱动力。钼消费的变化与钢铁生产有较大关系，全球钼消费主要集中在欧洲、美国、日本等主要的钢铁生产国家和地区，年钼消费量合计占全球总消费量的 80%以上。

目前钼出现在日本、加拿大和印度的《关键矿产清单》上面，没有出现在中国、美国、欧盟、

澳大利亚和英国的《关键矿产清单》上。

(2) 铅

中国铅矿储量占全球的 27.04%，产量占 44.44%，储量排名全球第二，产量排名全球第一。全球铅资源主要分布在澳大利亚、中国、俄罗斯、美国、秘鲁和墨西哥。

中国是铅资源储备大国，也是全球第一大精炼铅生产国和消费国，在消费端具有一定定价权。

铅是一种耐蚀的重有色金属，具有熔点低、耐蚀性高、X 射线和 γ 射线等不易穿透、塑性好等优点，常被加工成板材和管材，广泛用于化工、电缆、蓄电池和放射性防护等工业部门。

目前铅均没有出现在中国、美国、欧盟、日本、加拿大、澳大利亚、印度和英国的《关键矿产清单》上。

(3) 锌

中国锌矿储量占全球的 19.6%，产量占 32.31%，储量排名全球第二，产量排名全球第一。

全球铅锌矿主要分布在大洋洲、亚洲、北美及南美洲。澳大利亚、中国、墨西哥、玻利维亚、秘鲁、美国、印度、哈萨克斯坦、加拿大、俄罗斯、爱尔兰等国家铅锌储量较丰富。澳大利亚和中国锌资源储量分别为 6800 万吨和 4400 万吨，位居全球第一位和第二位。

近年来，通过新勘发现，中国逐步掌控了多个世界级的铅锌矿山，如火烧云铅锌矿、赫章猪拱塘铅锌矿等。火烧云铅锌矿床为世界级铅锌矿床中罕见的高品位矿床，是亚洲第一、世界第七大铅锌矿。猪拱塘铅锌矿目前已备案锌金属资源量 246.06 万吨（平均品位 6.74%）。

除新勘外，中国企业通过收购和兼并，获得了诸多海外世界级铅锌矿山。中国主要企业境外投资获得铅锌权益资源量约 6900 万吨，在蒙古、塔吉克斯坦、巴基斯坦、澳大利亚、厄立特里亚、秘鲁等国家建成投产的铅锌金属产能约 80 万吨。

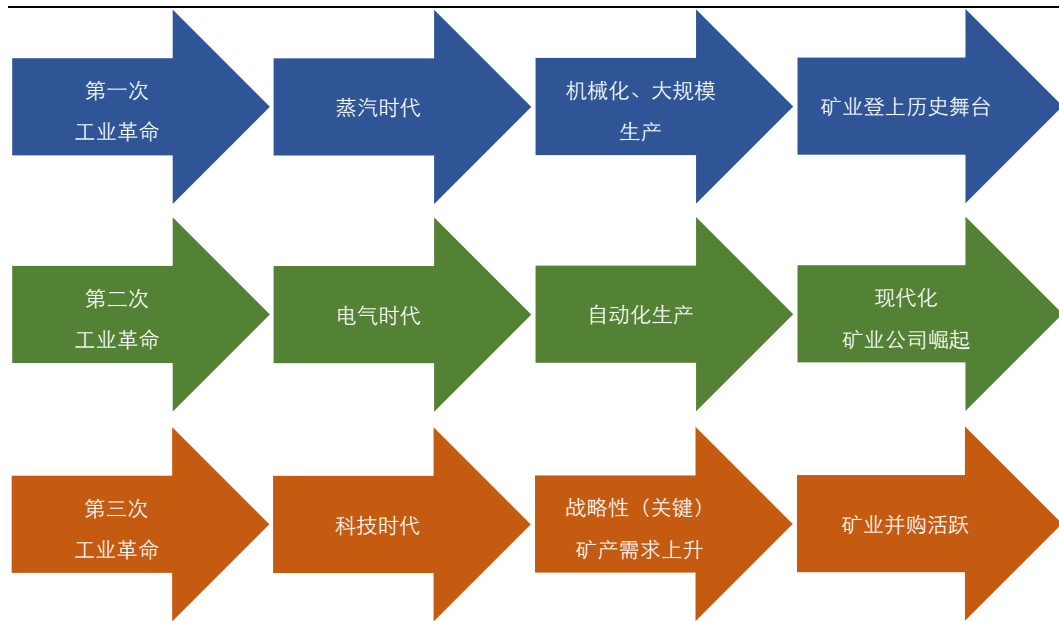
目前锌出现在美国和加拿大的《关键矿产清单》上面，没有出现在中国、欧盟、日本、澳大利亚、印度和英国的《关键矿产清单》上。

5.2 传统消费遇瓶颈，战新产业又逢春

5.2.1 战略性（关键）矿产发展伴随中国战略规划转型而此消彼长

全球层面，对矿产资源的开发利用经历了三个阶段，分别是蒸汽时代——电气时代——科技时代。

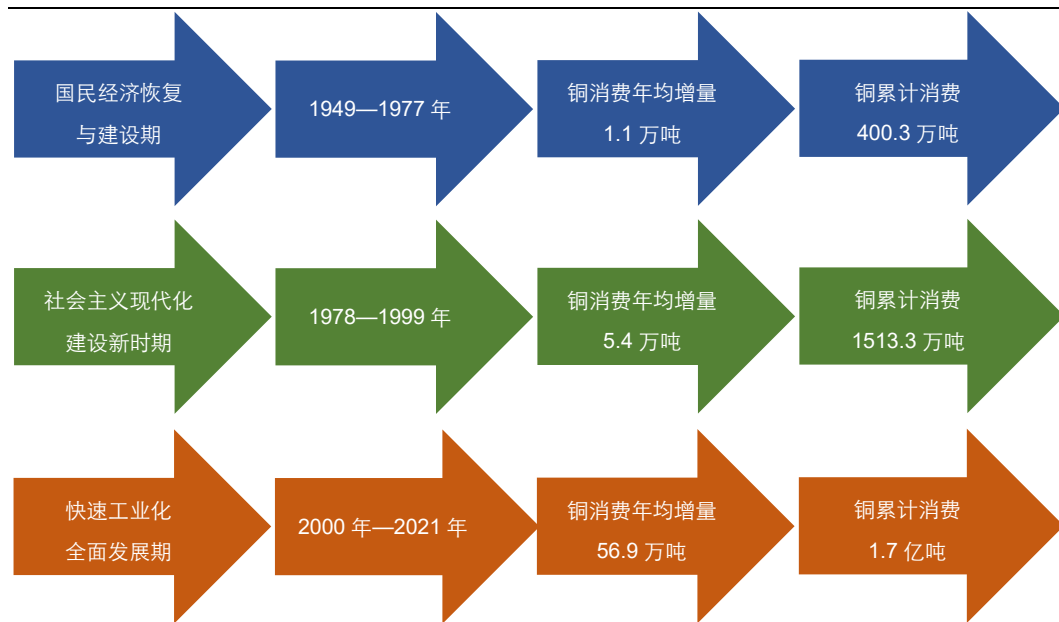
图表 35：全球矿业伴随工业革命的步伐而发展



资料来源：五矿证券研究所绘制

中国层面，以铜金属为例，的开发利用也经历了三个阶段，分别是：国民经济恢复与建设期——社会主义现代化建设新时期——快速工业化全面发展期。

图表 36：中国铜产业伴随经济的发展而崛起



资料来源：文博杰，代涛，韩中奎，高天明，李强峰《中国铜资源在用存量与二次供应潜力》，五矿证券研究所

2000 年至今，在中国快速工业化的全面发展期，从“十五”规划到“十四五”规划，中国对有色金属行业的政策和定位也在转型，又可细分为：快速发展期——产业调整期——改革转型期，战略性（关键）矿产在不同的发展时期发挥的作用不同。

图表 37：中国有色金属矿产发展回顾时空图



资料来源：五矿证券研究所绘制

5.2.2 战新产业在替代传统产业在矿产终端需求的活跃度

中国铜消费主要集中在电力>空调制冷>电子信息>交通运输>建筑。

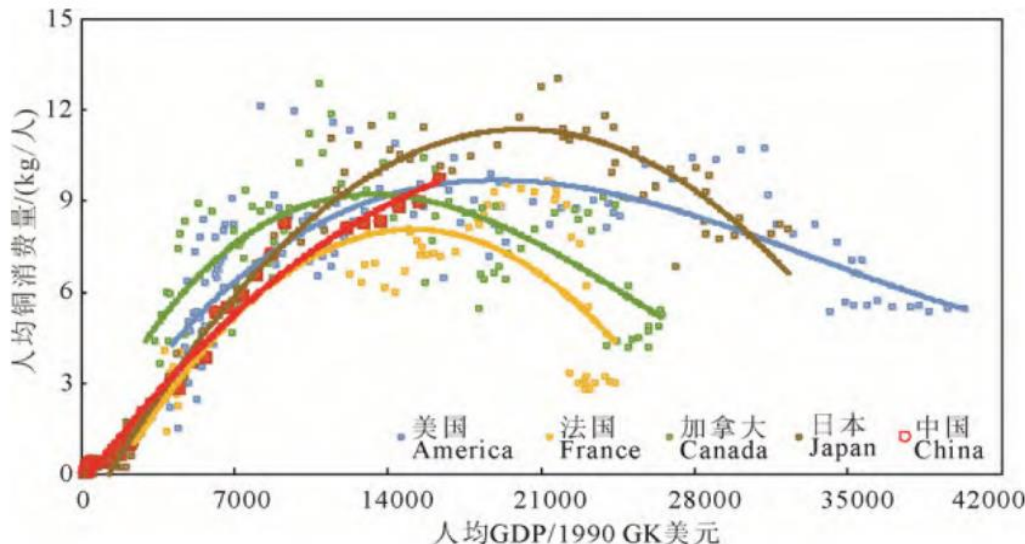
传统大基建、大电力项目对铜消费的拉动力放缓。“十三五”以来，电力行业的铜年均消费增速约为 2.5%，较“十二五”期间年均增速下降约 5 个百分点，进入低速增长阶段。“十三五”以来，交通运输行业对铜的年均消费增速约为 1.9%，较“十二五”期间年均增速下降约 3.5

个百分点，低于 2010 年以来约 2.5 个百分点。

铜的消费结构发生变化，战新产业在替代传统产业在矿产终端需求的活跃度。与数字化和信息化、新能源汽车与充电桩、可再生能源发电等新基建和战略性新兴产业领域相关的铜需求呈现快速发展势头。

铜在战新产业中的主要应用领域是光伏、新能源汽车和风电，“十四五”期间，这三个领域带动的铜需求一定程度上抑制了传统需求的下滑。

图表 38：中国人均铜消费量仍在上升



资料来源：文博杰，代涛，韩中奎，高天明，李强峰《中国铜资源在用存量与二次供应潜力》，五矿证券研究所

5.2.3 “长红”金属势头劲，新秀崛起再争先

铜、铝、稀土等既是在传统领域广泛应用，且难以替代的工业金属，又是战新产业领域的关键矿产，属于“长红”金属。

锂、钴、镍等能源金属伴随着新能源和新能源汽车行业的兴起，消费结构发生重大变革，属于“新秀”。

随着国家绿色转型、人工智能、5G 通信等加速推进战略性（关键）矿产成为新一轮矿产资源的需求热点，对钽、铌、锂、稀土、锆、镓、铟等战略性（关键）矿产的需求不断扩大。国资委提出的 9 类战略性新兴产业（集成电路、工业母机器、新一代移动通信、工业软件、人工智能、生物技术、新能源、新能源汽车和新材料）和 6 类未来产业（未来信息、未来网络、未来空间、未来能源、未来制造、未来健康），都需要战略性（关键）矿产支撑。随着战略性新兴产业快速发展，对矿产资源需求必将大幅度增加，如能源绿色低碳转型发展意味着能源体系从燃料密集型向材料密集型转变。

图表 39：中国战略性新兴产业发展方向布局

新一代信息技术产业		生物产业		新材料产业		数字创意产业	
• 物联网 • 通信设备 • 智能网联汽车 • 天地一体化信息网络 • 集成电路 • 操作系统与工业软件 • 智能制造核心信息设备	生物医药	• 疾病预防 • 早期诊断 • 治疗技术与药物 • 康复及再造 • 中医药	• 先进无机非金属材料 • 重大工程用先进金属材料 • 高分子及复合材料 • 高性能稀土材料 • 新能源与节能环保材料 • 信息功能材料 • 高端生物医用材料 • 前沿新材料与材料基因工程	数字创意技术装备	• 高清产业 • VR/AR产业 • 数字内容生产和创意设计软件		
	生物制造	• 能源生物炼制 • 化工与材料的生物制造 • 生物反应器及装备技术		数字内容创新	• 数字文化内容创作 • 智能内容生产平台 • 文化资源转换		
				创新设计	• 制造业创新设计 • 服务业创新设计 • 人居环境创新设计		
高端装备制造产业				绿色低碳产业			
航空装备	• 大型客机 • 军用战斗机 • 军用大型运输机 • 支线飞机 • 通用飞机和直升机 • 航空发动机 • 航空设备	海洋装备	• 海洋油气开发装备 • 高技术船舶 • 海洋资源开发装备 • 中高冰级装备 • 海洋环境立体观测装备与技术体系	智能制造装备	能源新技术	• 煤炭清洁高效利用产业 • 非常规天然气产业 • 综合能源服务产业 • 核能产业 • 风电、太阳能光电、生物质能、地热等产业	
	航天装备		民生装备			• 农业装备 • 食品装备 • 纺织装备 • 医疗装备	节能环保
	• 卫星遥感系统 • 卫星通信系统 • 卫星导航授时系统				新能源汽车	• 整车集成 • 动力电池、燃料电池 • 电机驱动、智能网联	

资料来源：新兴产业发展战略研究（2035），五矿证券研究所

图表 40：战略性新兴产业所需的矿产及其应用

资源	性能	中游产品 (战新产业方面)	应用领域（战新产业方面）	对应的战新产业
铜	高强度；	1、光伏的连接器、电缆、逆变器、焊带；	光伏、风电；	新能源； 新能源汽车； 节能环保。
	高导电性；	2、风电的发电机、电缆、变压器、海缆；	新能源汽车动力电池；	
	易切削；	3、新能源汽车或者储能的电池铜箔、电机、线束等；	新能源汽车。	
	再生利用规模化。	4、充电桩用的电极箔、电缆。		
铅	密度高、软性高；	1、铅酸蓄电池；	高端装备制造； 节能环保。	高端装备制造； 节能环保。
	电阻率低、电子屏蔽能力	2、电缆和电池的外包材料；		
	强；	3、电磁辐射屏蔽和射频屏蔽材料；		
	耐腐蚀性强；	4、化工以及管道系统、酸性环境的储存和传输设备；		
	吸音性能强；	5、噪音防护材料；		
	再生利用规模化。	6、原子反应堆及放射性防护材料。		
锌	压延性和耐磨性；常温机	1、水系锌离子电池；	新能源汽车； 新基建——高铁； 风电、光伏。	新材料； 新能源； 新能源汽车； 节能环保。
	械性；	2、热镀锌铝镁合金；		
	抗大气腐蚀性能；	3、镀锌或富锌底漆；		
	抗电磁场性能；	4、铁路电气化线路 H 型钢支柱（镀锌）；		
	再生利用规模化。	5、车站站台钢结构（镀锌）；		
		6、电气化线路氧化锌避雷器（氧化锌）。		
锰	强氧化性；	1、炼钢的脱氧剂、脱硫剂和合金元素；	钢铁行业	高端装备制造； 新材料； 新能源汽车； 新能源； 生物产业。
	提高合金的强度、耐磨性	2、硅锰合金、中低碳锰铁和高碳锰铁；	储能电池；	
	和耐腐蚀性。	3、锰酸锂和镍钴锰酸锂(三元材料)；	医疗；	
		4、软磁材料中的锰锌铁氧体；	化学品；	
		5、杀菌剂、饲料添加剂；	催化剂。	
		6、净化污水、废气；		
		7、消毒剂、制药氧化剂、催化剂。		

锂	轻；	1、新能源汽车动力电池；	新能源汽车动力电池；	新一代信息技术；
	软；	2、核反应堆的控制棒冷却剂和传热介质（同位素 6 Li）；	氢弹；	新材料；
锂	活泼；	3、新型植入式起搏器和人工关节（锂基陶瓷）；	光纤；	新能源汽车；
	高能量密度；	4、砷酸锂晶体。	生物医药。	新能源；
镍	高传导性（同位素 6 Li）。			生物产业。
		1、镍氢电池；		
镍	可塑性、良好的机械强度	2、镍锰钴酸锂电池；	新能源汽车动力电池；	高端装备制造；
	和延展性；	3、镍铁电池；		新材料；
镍	耐腐蚀性；	4、钴酸锂电池的负极和三元材料的正极；	新能源汽车电机；	新能源汽车；
	磁性和导电性；	5、永磁同步电机；	合金及铸造；	新能源。
镍	难熔耐高温；	6、镍基催化剂；	核能、风电、地热、氢能源。	
	高化学稳定性。	7、镍基高温合金。		
钴		1、火箭发动机的叶片、叶轮、管道和耐热部件；		
		2、三元电池前驱体、钴酸锂前驱体；	消费电子；	高端装备制造；
钴	耐高温；	3、笔记本电脑、手机；	新能源汽车动力电池；	新材料；
	耐腐蚀；	4、钴基高温合金；	航空航天高温合金。	新能源汽车；
钴	磁性性能和延展性。	5、高级颜料；		新能源；
		6、医学治疗（放射性同位素）、人工关节材料和牙科填充剂；		生物产业。
锡		7、钴外壳。		
			消费电子；	
锡	熔点低；	1、半导体和集成电路——锡焊料；	LED；	新一代信息技术；
	展性好；	2、光伏焊带的表面涂层——锡基焊料；	智能家电；	高端装备制造；
锡	质地柔软，易与许多金属	3、新能源汽车电子系统用锡；	光伏；	新材料；
	形成合金；	4、PVC 稳定剂、催化剂、电镀等锡化工	半导体和集成电路；	生物产业；
锡	无毒、耐腐蚀。	5、食品罐、通用罐、饮料罐等镀锡板	新能源汽车；	新能源；
			锡化工；	新能源汽车；
铟			镀锡板。	
铟	热缩冷胀性；	1、制备聚酯化合物的主要催化剂——乙二醇铟；	阻燃剂；	新一代信息技术；
	无延展性；	2、铅酸蓄电池阳极板栅——铅铟合金；	光伏玻璃；	高端装备制造；新材
铟	热和电的不良导体；	3、塑料、纺织物——氧化铟；	玻璃陶瓷；	料；
	在常温下不会被空气氧化；	4、玻璃澄清剂——焦铟酸钠。	铅酸蓄电池；	生物产业；
铟			聚酯催化剂；	新能源汽车。
			红镀膜市场；	
钨			掺杂市场。	
钨		1、数控刀片；	新能源汽车的零部件；	
		2、整硬刀具；	新能源汽车动力电池的新型负	
钨	高硬度；	3、耐磨工具；	极材料（紫色氧化钨）；	
	耐磨性；	4、矿用工具；		新一代信息技术；
钨	耐腐蚀；	5、高速钢；	光伏、风电、核能的切割用钨	高端装备制造；
	高熔点；	6、耐磨钢；	丝；	新材料；
钨	导电性；	7、钨丝；	超导磁体、核反应堆的密封	新能源；
	高密度；	8、不锈钢；	件、杂质；	
钨	高催化活性。	9、六氟化钨；	半导体器件；	新能源汽车。
		10、耐热钢；	穿甲弹、导弹内膛、火箭发射	
钨		11、高密度合金；	器。	

	12、钨钼合金； 13、钨酸钠； 14、钨酸铵； 15、钨酸钙		
铍	轻量化； 强度高； 硬度高； 强导电性； 热学性能良好； 耐腐蚀性； 耐磨损性； 耐疲劳性； 熔点高； 1、火箭和卫星等航天器的热保护材料； 2、结构级和仪器级材料（高速飞机和航天器中的挡风玻璃框架和其他结构、飞机和航天飞机制动器、卫星镜和太空望远镜以及惯性制导系统和陀螺仪）； 3、铍铜合金（汽车、计算机、雷达、电信设备以及其他仪器中的弹簧、开关、继电器和连接器）； 4、铝、镍、锌和钎合金中也可添加铍； 5、氧化铍； 6、铍单质是核反应堆中的中子减速剂；外壁反射层材料；快速中子源；火箭燃料；X射线的窗口材料。	国防、军工领域； 新材料领域； 航空航天领域； 高端制造领域； 通信技术领域。	新一代信息技术； 高端装备制造；新材料。
铟	柔软、可塑性； 延展性； 抗腐蚀性； 熔点低、沸点高； 热膨胀系数高。 1、氧化铟锡 ITO 靶材； 2、电子元件和半导体——硒化铜铟镓面板（CIGS）、发光二极管（LED）； 3、焊料和合金； 4、其他； 5、磷化铟芯片衬底。	液晶电视； 笔记本电脑； 手机； 液晶显示器（LCD）； 平板电脑； 太阳能电力（CIGS）； 光伏； 半导体； 储能技术； 人工智能。	新一代信息技术； 高端装备制造； 新材料； 新能源； 新能源汽车； 数字创意。
铝	密度低、轻量化； 熔点低； 导电导热性； 反射性强； 耐腐蚀性； 再生利用规模化。 1、 新能源汽车用铝型材——高强铝合金； 2、 新能源汽车动力电池； 3、 光伏——光伏组件的边框和光伏电站的支架； 4、 风电——散热片、起动机、振动器、叶轮等。	光伏； 新能源汽车用铝型材； 新能源汽车动力电池。	高端装备制造； 新材料； 新能源汽车； 新能源； 节能环保。
钨	高熔点； 耐高温； 耐腐蚀性； 导热和导电性； 高强度和硬度； 高传热率； 耐磨性； 生物学性能。 1、钨合金钢：钨是工程钢、不锈钢、合金结构钢、合金工具钢、特优钢、特种钢材的添加剂； 2、电视管、真空管、半导体芯片等设备和元器件； 3、航空发动机叶片、航天器外壳和其他高温构件； 3、医学治疗（放射性同位素）； 4、强氧化剂钨酸钠； 6、电子设备的磁性元件——钨坡莫磁粉芯。	合金结构钢； 特种不锈钢； 钨化学； 铸件； 合金工具钢； 钨金属； 镍合金。	新一代信息技术； 高端装备制造； 新材料； 新能源汽车； 新能源； 生物产业。
钛	轻量化； 密度低； 抗拉强度、抗弯强度高； 比强度高； 1、 航空航天钛风扇、压气机盘和叶片、发动机罩、排气装置、压力容器、燃料贮箱、紧固件、仪器绑带、构架和火箭壳体、隔框、梁、襟翼滑轨； 2、 化学工业的钛阳极、钛制湿氯气冷却器；	钛化学； 航空航天； 电力； 冶金；	新一代信息技术； 高端装备制造； 新材料； 生物产业；

	生物相容性高；	3、石油工业的热交换器、钛反应器、钛高压容器、钛蒸馏塔；	医药；	新能源汽车。
	耐腐蚀性；	4、冶金工业的钛种板，钛母板，钛电解板；	船舶；	
	抗磁性好。	5、化肥工业的耐腐蚀钛设备、压力容器部件；	海洋工程；	
		6、海洋科学及造船工业的船体、管道、涡轮涡扇；	体育休闲；	
		7、电力工业的导电材料、电极材料；	制盐；	
		8、医疗行业的人体植入物、人工关节及义体；	其他。	
		9、消费电子中的 3C 钛合金构件（手机中框、铰链轴盖、手表表壳等）；		
		10、新能源汽车中的钛锂电池。		
		1、核反应堆的热交换介质、高温温度计、防火信号装置、制取各种镓化合物半导体的原料和硅、锗半导体的掺杂剂（纯镓）；	半导体材料；	新一代信息技术；
		2、半导体器件（砷化镓、氮化镓、磷化镓）；	铜铟镓硒 CIGS 薄膜太阳能电池；	高端装备制造；
镓	熔点低；	3、砷化镓芯片衬底；	合金；	新材料；
	沸点高；	4、新一代太阳能电池（砷化镓、氮化镓、磷化镓、镓合金、硝酸镓）；	医疗器械；	生物产业；
	超导性；	5、LED（砷化镓、氮化镓、磷化镓）；	化工；	新能源；
	延展性；	6、石油催化（镓合金、硝酸镓）；	工业机器人；	新能源汽车；
	热缩冷胀性；	7、医疗器械（镓合金、硝酸镓）；	磁材；	节能环保。
		8、高性能瓷材料（镓合金、硝酸镓）。	风电、光伏等使用的结构材料。	
	半导体性质；	1、光纤；	光纤；	新一代信息技术；
	化学性质稳定；	2、含锗红外设备（红外光学镜头、红外光学窗口）；	太阳能电池；	高端装备制造；
锗	超导性。	3、军事设备——夜视仪、雷达、镜头、探测器；	红外光学；	新材料；
		4、民用汽车车载红外夜像仪；	航空航天测控；	生物产业；
		5、卫星太阳能电池用锗；	核物理探测；	新能源；
		6、锗催化剂。	化学催化剂。	新能源汽车；
				节能环保。
		1、显示器、存储器、传感器；		
		2、永磁电机、激光器、导航仪器；	核能、风力发电；	新一代信息技术；
稀土	磁性；	3、高温超导材料、陶瓷材料、颜料、釉料、纳米材料；	新能源汽车；	高端装备制造；
	光学性能；	4、永磁驱动电机、储氢电池合金、催化剂；	氢能源；	新材料；
	化学稳定性；	5、风力发电机、太阳能电池、生物质气化设备；	变频空调；	生物产业；
	电性能；	6、生物诊断、生物成像、生物治疗；	3C 电子产品；	新能源汽车；
	热稳定性。	7、玻璃抛光粉和添加剂；	节能电梯；	新能源；
		8、荧光粉；	智能机器人；	节能环保。
		9、催化材料—汽车尾气催化净化、水处理、废弃物资源化。	电子工业。	
	物理性能比重小；			
	轻量化；		汽车制造；	
	减震性能强；	1、新能源汽车结构件、3C 压铸件——镁合金加工；	航空航天；	高端装备制造；
	导热性能强；	2、建筑用镁合金模板；	3C 电子产品	新能源汽车；
镁	热膨胀性能低；	3、镁储氢材料；	燃料电池氢源；	新能源；
	强度和刚度强；	4、金属冶炼还原剂。	氢储能系统；	节能环保。
	易切削；		氢冶金/化工。	
	电磁波屏蔽性能强；			
	可再生且不降低性能。			

铌	延展性；			
	可塑性；			
	强耐腐蚀性；	1、光学级、声学级铌酸锂晶体；		
	超导性；	2、氧化铌；	光通信；	
	压电性能；	3、薄膜铌酸锂；	光纤陀螺；	新一代信息技术；
	铁电性能；	4、原子能反应堆的结构材料和核燃料的包套材料；核燃料的添加剂；	超快激光器；	新能源；
	光电效应；		有线电视。	生物产业。
	非线性光学效应；	5、超导材料；		
	热电效应；	6、铁铌合金；		
	光折变效应；	7、真空级合金。		
高温强度高。				
钽		1、制电容器；	集成电路——高纯金属和溅射靶材；	新一代信息技术；
		2、电子发射管、高功率电子管零件；		高端装备制造；
		3、钽靶；	电容装备；	
	极高的抗腐蚀性；	4、飞机发动机的燃烧室的结构材料、火箭、导弹和喷气发动机的耐热高强材料以及控制和调节装备的零件；	耐高温制品；	新材料；
	延展性；		武器；	生物产业。
	热膨胀系数小；		耐腐蚀制品；	
	韧性强。	5、钽钨、钽钨钼、钽钼合金；	硬质合金；	
		6、骨科和外科手术材料；	人工晶体、催化剂、靶材，钽醇盐用作陶瓷材料。	
		7、碳化钽硬质合金；		
		8、高级光学玻璃和催化剂。		

资料来源：亚洲金属网，能源学报，材料科学与工程，证券市场周刊，张生辉，王振涛，李永胜等《中国关键矿产清单、应用与全球格局》，五矿证券研究所

5.3 以铜、钴为例，高进口依存度的矿产消费在了国内还是海外？

中国矿产和材料产业集中于冶炼加工产业，而资源端、材料端、回收利用端的占比均较小，形成了资源和市场两头在外、冶炼在内的“哑铃”型结构，也即“世界加工厂”的发展模式。

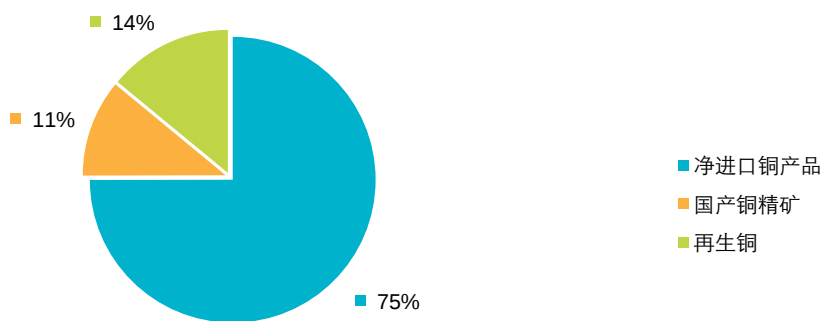
进口的大量精矿经过冶炼加工，转化成最终产品进入终端消费。终端消费一部分在中国国内，另一部分通过出口落在海外。本文以进口依存度都很高的“长红”金属铜和能源金属钴为例，分析这两种矿产进口到中国的精矿，究竟用在了中国国内终端消费，还是以初加工产品再次出口到海外？

5.3.1 对外依存度 82%的铜，超过 85%的终端消费用在了中国国内，约 15%用于出口

中国铜精矿的对外依存度是 82%。2022 年，中国国产的铜精矿产量为 187.4 万吨，再生铜产量为 239 万吨，净进口的各类铜产品的含铜量为 1277 万吨，合计铜金属供应量约 1703 万吨。

根据铜的生命周期：采矿——选矿——冶炼——加工制造——消费——回收利用，铜产业链上的主要产品包括：铜精矿、粗铜、精炼铜、废杂铜、铜材，最后铜材被出口或转化成铜终端产品（如电线电缆、家电、计算机、光伏组件等）。这其中，铜精矿、粗铜、精炼铜、废杂铜处于净进口状态，铜材处于净出口状态。

图表 41：净进口铜产品、国产铜精矿和国产再生铜的比例



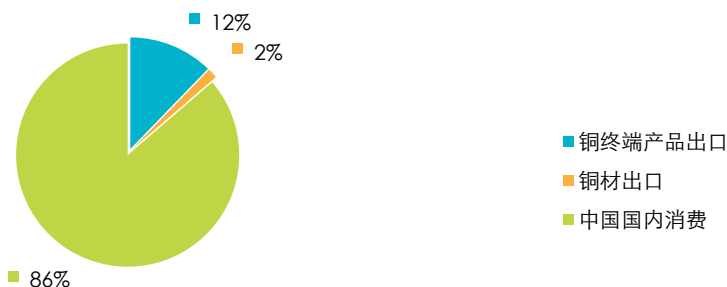
资料来源：中国海关总署，五矿证券研究所测算

占比 82% 的进口铜精矿，与中国的国产矿、再生铜一起，经历铜的生命周期，最终 24.29 万吨铜材和约 208.67 万吨铜终端产品出口到海外。

86.3% 的铜金属消费在中国国内，分布在电力、电子通讯、交通运输、机械制造、日用消费品等领域。13.7% 的铜金属被加工成铜材，再由铜材转化成铜制品，被出口到全球各地，这些出口的铜制品主要包括电线电缆、家电、计算机、发电机、新能源汽车、光伏组件等。

也就是说，绝大部分的进口铜精矿最终还是应用在了中国国内的消费中。

图表 42：超过 85% 的终端消费用在了中国，不到 15% 用于出口



资料来源：中国海关总署，五矿证券研究所测算

5.3.2 对外依存度 98.41% 的钴，约 76% 的终端消费用在了中国国内，24% 用于出口

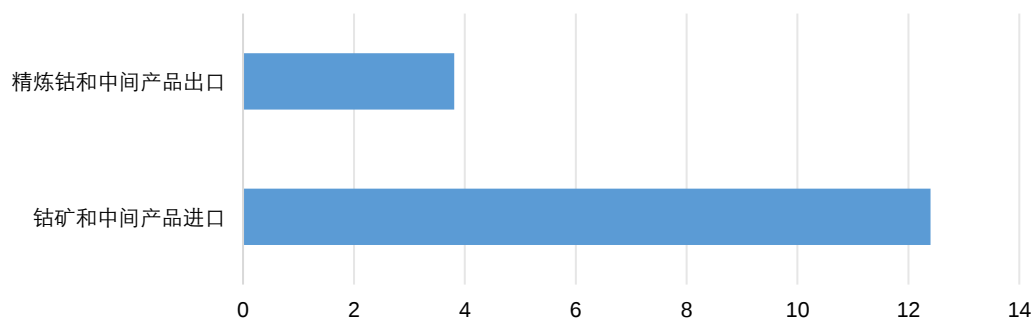
钴的对外依存度为 98.41%，中国钴矿的储量、产量均不足全球的 2%，中国钴资源极其稀缺。

依靠大量的钴湿法冶炼中间产品进口，中国精炼钴产量占全球的 76.7%。2022 年，中国净出口精炼钴 1.9 万吨，同时净出口钴的中间产品锂镍钴锰氧化物（NCM）和镍钴锰氢氧化物（NCM 前驱体）含钴量合计约为 1.91 万吨。

中国进口了大量的钴矿和钴冶炼中间产品，出口主要以精炼钴和中间产品为主，占比约 24%。

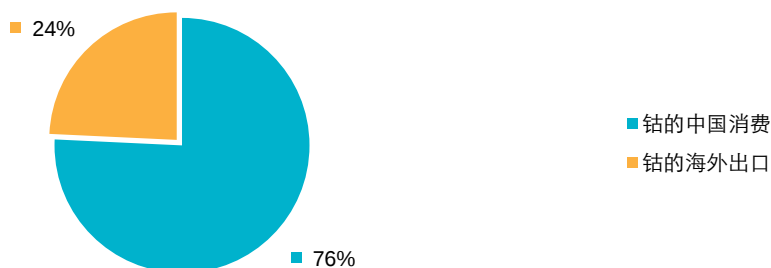
76% 的进口钴金属应用在了中国国内的消费中。2022 年中国钴消费 11.9 万吨，其中 87.2% 是电池材料，用在了锂电行业。

图表 43：钴主要以精炼钴和中间产品出口



资料来源：2023 中国有色金属发展报告，五矿证券研究所测算

图表 44：约 76% 的终端消费用在了中国，24% 用于出口



资料来源：2023 中国有色金属发展报告，五矿证券研究所测算

5.4 以铜为例，新能源的海外政策退潮了怎么办？

铜之所以能够“长红”，不仅是由于在传统消费领域的大量应用，更是由于新能源用铜弥补了地产、基建用铜的下滑。

新能源汽车、光伏组件和风电设备是铜在战新产业的主要应用领域（即新能源领域），也是弥补铜消费下滑、未来拉动铜消费上升的“三驾马车”。其中，新能源汽车和光伏组件的出口是中国出口“新三样”中的两样（另一样是锂离子蓄电池。）

2022 年，中国铜消费量为 1495 万吨。

根据 ICA，纯电动汽车单车用铜量为 83KG/辆。按照乘联会发布的《2023 年 10 月全国乘用车市场分析报告》，出口的新能源车中纯电动占比 90.3%。假设中国出口的新能源汽车全部按照纯电动汽车标准计算用铜量，2022 年，中国出口新能源汽车 112 万辆，用铜量约 9.296 万吨。

根据 Wood Mackenzie，光伏装机用铜量为 0.5 万吨/GW。2022 年，中国出口光伏组件 154.8GW，用铜量约 77.4 万吨。

根据 Wood Mackenzie，陆上风电装机用铜量为 0.54 万吨/GW，海上风电装机用铜量为 1.53 万吨/GW。根据《2023 全球风能报告》，2022 年，中国新增风电机组出口容量 229 万 KW。预计 2024 年陆上装机大于 100GW，海上装机 25GW。根据该报告预计的未来装机比例，假设当前陆上装机：海上装机=4:1。2022 年，中国出口风电机组的用铜量为 1.69 万吨。

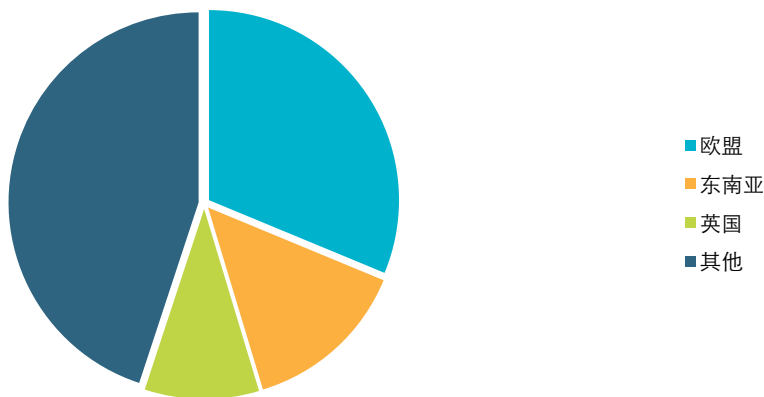
整体上，在出口用铜方面，光伏组件>新能源汽车>风电设备。

新能源汽车、风电和光伏的出口都受目的地国家（地区）的产业政策影响较大。政策、市场的变化和风险，可能会对中国出口形成负面影响。

2023 年，新能源汽车、风电和光伏都面临出口增速放缓、国内产能过剩、欧美市场收紧的风险。从增速来看，2022 年中国新能源汽车出口量实现了整体倍增，2023 年增速则明显放缓。光伏出口的整体增速也有所放缓，尤其是组件领域出现了“量增价跌”的现象。出口增速放缓的另一边，就是国内产能的持续过剩，以及由此导致的“降价潮”。

中国新能源汽车出口的前三大去向分别是欧盟>东南亚>英国。

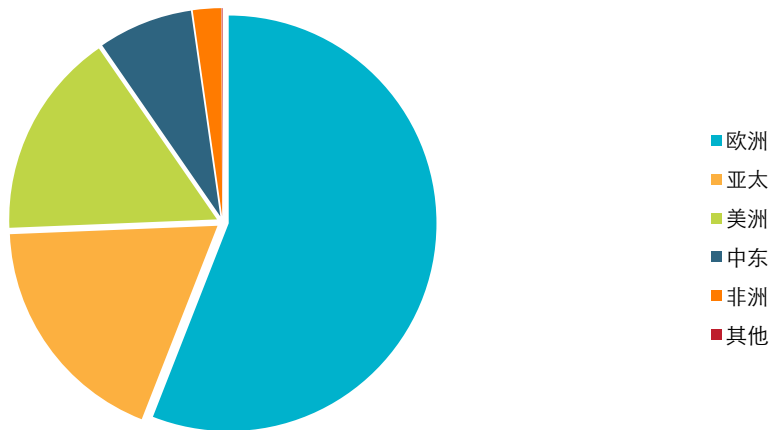
图表 45：中国新能源汽车出口的前三大去向



资料来源：stardata360，五矿证券研究所测算

中国光伏组件出口的去向分别是欧洲>亚太>美洲>中东>非洲。

图表 46：中国光伏组件出口的前三大去向



资料来源：海关总署，五矿证券研究所测算

脱钩断链大环境下，新能源汽车、风电和光伏的出口也面临去向国（地区）的政策退坡风险。

2023 年，欧盟、美国、印度等均加速推行新能源产业本土化策略，中国作为新能源制造、出口大国被视为主要竞争对手，一系列限制措施也相继到来。电动车方面，欧盟委员会曾于 2023 年 10 月宣布对比亚迪、上汽集团和吉利汽车这三家中国车企开启反补贴调查，美国也对中国出口电动车加征了关税。光伏产业链方面，除了欧美市场的收紧，潜力较大的印度市场也开始对中国光伏产品加征关税，并进行避税调查。此外，欧美市场推行的“China Plus One”战略和对本土产能的高额补贴，也让中国的出口产品在当地竞争中面临不利局面，2023 年光伏组件环节即出现大量“海退货”，对国内市场产生了一定的扰动。

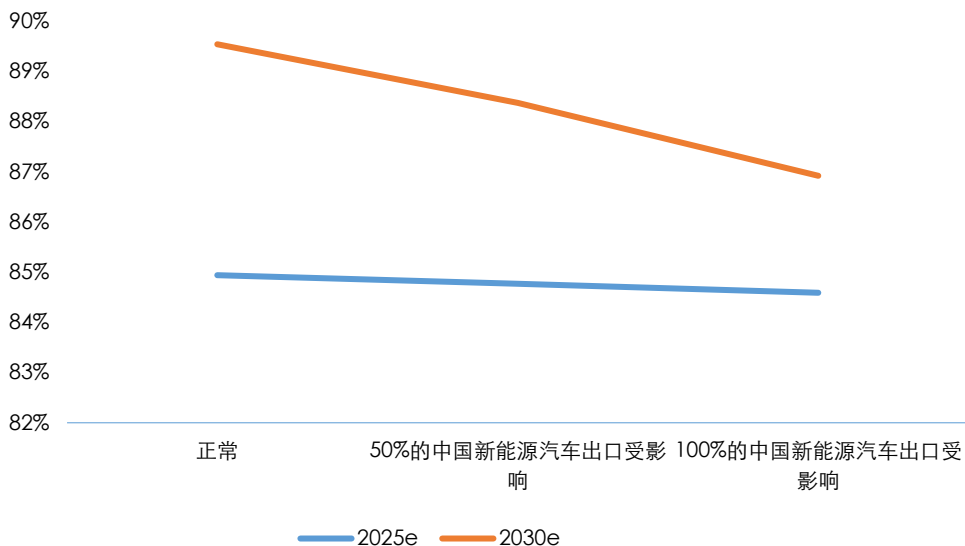
为应对此局面，中国新能源企业开启出海建厂潮。本文暂不讨论出海建厂对战略性（关键）矿产的影响，只讨论如遇政策退坡或禁止进口中国新能源汽车、光伏、风电，海外需求被“卡脖子”，对铜的对外依存度造成的影响。

图表 47：海外需求被“卡脖子”对铜的对外依存度造成的影响

对外依存度	正常	50%的中国光伏出口受影响	100%的中国光伏出口受影响	50%的中国新能源汽车出口受影响	100%的中国新能源汽车出口受影响	50%的中国风电出口受影响	100%的中国风电出口受影响
2022	82.29%	—	—	—	—	—	—
2025e	84.94%	84.12%	83.2%	84.77%	84.59%	影响程度较小，忽略不计	84.92%
2030e	89.54%	87.56%	84.68%	88.37%	86.91%	影响程度较小，忽略不计	89.50%

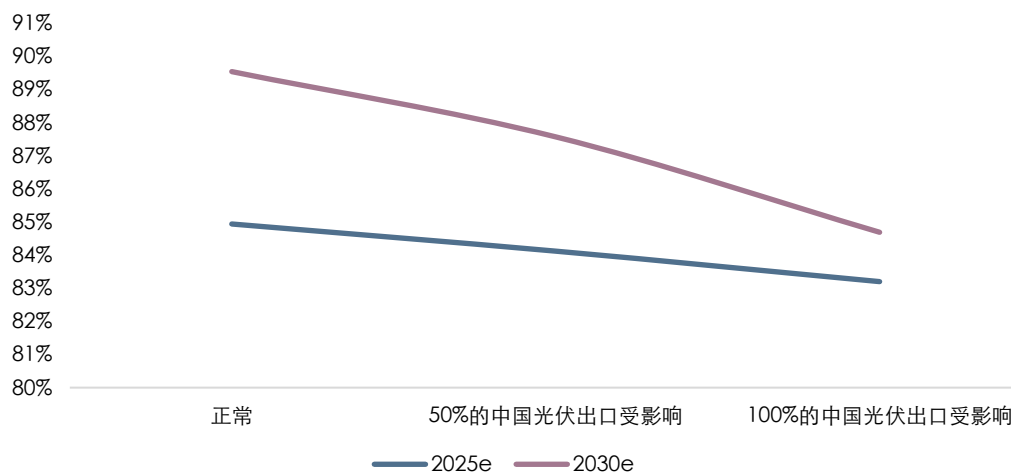
资料来源：海关总署，stardata360，五矿证券研究所测算

图表 48：铜的对外依存度随中国新能源汽车出口受影响严重程度而下降



资料来源：海关总署，stardata360，五矿证券研究所测算

图表 49：铜的对外依存度随中国光伏出口受影响严重



资料来源：海关总署，stardata360，五矿证券研究所测算

6. 混乱是进步的阶梯：在危机中寻找生机，辩证看待下行周期

6.1 1997 年亚洲经济危机期间，谦比希铜矿开启海外矿产资源开发的新征程

1997 年 7 月（泰国宣布浮动汇率）– 2003 年 12 月（GDP 恢复到危机前水平），亚洲经济危机，历时 76 个月。

1998 年，中国有色矿业与赞比亚合作开发谦比希铜矿，开启了开发国外矿产资源的新征程。

1999 年，有色行业被确定为结构调整的重点行业之一，出台了一系列政策措施，包括资源枯竭矿山企业关闭破产、重点骨干企业“债转股”、中铝重组国外上市等。国内外上市企业 19 家，其中央企 11 家，主要包括江西铜业、中金岭南、葫芦岛锌业、云南铝业和山西关铝等。

6.2 2008 年全球金融危机期间，一批中国企业“走出去”收购优质海外资产

2008 年 6 月（信用危机致使货币市场流动性枯竭）– 2015 年 12 月（美国加息），全球金融危机，历时 91 个月。

一批中国企业“走出去”。中国有色矿业以谦比希铜矿为核心，以铜资源的采选冶加建立了赞比亚中国经贸区，同时蒙古国图木尔廷敖包锌矿产出锌精矿 6.5 万吨；五矿有色联合江西铜业收购北秘鲁铜业，获得了秘鲁一系列优质矿权，为后来收购 OZ 和拉斯邦巴斯矿产资源积累了经验；江西铜业与中冶合作收购阿富汗艾娜克铜矿；中铝收购力拓英国上市公司 12% 的股权和秘鲁特罗莫克铜矿等。

6.3 2020 年全球疫情危机期间，洛阳钼业在刚果（金）收获硕果

2020 年 1 月至今，全球经济危机（疫情爆发，俄罗斯入侵乌克兰后地缘政治紧张加剧，全球通胀出现一代人以来最大幅度的飙升，以色列与哈马斯在中东爆发冲突）。

洛阳钼业的全资子公司 NREIT 以 5.5 亿美元收购 JennyEast 和 Kisanfu 100% 的股份，从而间接取得对刚果（金）Kisanfu 铜钴项目 95% 的权益。

图表 50：中国矿业公司标志性海外并购

序号	公司	标志性并购
1	中国五矿集团	2009 年收购澳大利亚 OZ 公司； 2014 年收购秘鲁拉斯邦巴斯铜矿项目
2	中国铝业集团	2007 年收购秘鲁特罗莫克铜矿； 2008 年收购力拓英国上市公司 12% 股权
3	紫金矿业	2015 年收购卡莫阿卡铜矿项目； 2018 年完全收购 Timok 铜金矿
4	洛阳钼业	2016 年收购刚果 Tenke 铜钴矿； 同年收购巴西铌磷项目
5	山东黄金	2017 年收购阿根廷贝拉德罗金矿
6	天齐锂业	2014 年收购泰利森锂业； 2018 年收购 SQM
7	兖矿集团	2017 年收购澳大利亚联合煤炭公司
8	赢联盟（中国宏桥）	2020 年收购西芒杜铁矿项目 1 号矿区和 2 号矿区

资料来源：韩见，夏鹏，朱清，潘志君，武海炜，刘盼盼，奚晓谦《全球矿业并购市场特点及前景展望》，五矿证券研究所

危机也是机遇，在危机中寻找生机，辩证看待下行周期。几次经济危机中都有行业优秀收购案例不断涌现，是由于在经济衰退周期，全球优质的矿业资产也达到了极优的性价比。通过长期跟踪资源项目，注重积蓄财力，躲避行业高点收购，方能稳妥应对经济周期风险。

7. 三点建议

7.1 政策先行：尽快推出新版战略性（关键）矿产目录清单

近年来，全球主要国家和经济组织更新战略性（关键）矿产目录清单的速度日渐频繁，品种日渐丰富。但是中国的最近一次更新战略性（关键）矿产目录清单还是在 2018 年，当年公布了《新时代中国战略性关键矿产目录厘定》，距今已有 5 年。

当下，应尽快综合研判，推出新版战略性（关键）矿产目录清单。

一是摸清中国战略性（关键）矿产资源的储量、品位、分布等情况，实施战略性（关键）矿产资源清单的动态管理。

二是优化战略性（关键）矿产资源进口和对外投资格局，降低进口来源地集中度，推动海外投资合理布局，抵御战略性（关键）矿产资源进口、投资开发过度集中于特定国家带来的市场风险。

三是推动国家战略性（关键）矿产资源储备常态化。增大紧缺程度高的矿产的储备量，强化国家统筹的收储体系，提高战略性（关键）矿产资源的储备和调用能力，为市场供应中断提供保障。

四是完善再生循环体系，提高再生利用水平。相较于铝铜铅锌，中国在镍、钴、锂等二次资源的利用水平仍有待提升，因此要研究制定动力电池回收利用政策及管理办法，通过政策引导提高电子废料分解和再生回收水平。

7.2 分类施策：紧缺矿产，保障资源安全——养兵千日用兵一时；优势矿产，发挥资源优势——不战而屈人之兵

（一）对于优势矿产，即“人无我有”的资源，包括镓、锗、稀土、锑、钨、铟等矿产，重在充分利用优势地位。

一是建立优势矿产供应风险动态评估机制。根据不同的工业发展阶段、不同的产业战略布局定期对优势矿产供应风险评估体系进行调整、更新，动态评估优势矿产的供应风险，并及时采取有针对性的优势矿产安全保障措施。

二是建立中国优势矿产资源安全分类管理的常态化机制。分类管理中国优势矿产，对供应风险较高的优势矿产，推动产业重组，培育大型龙头企业，整顿散小企业的滥采乱开，提升中国优势矿产资源的定价权；对战略性新兴产业优势矿产，加强监测和预警，扩大战略储备的品种和规模。

三是推动中国优势矿产高端产业化应用。中国优势矿产资源加工利用方式粗放，产品附加值低，高端材料长期受制于人。应以满足高端应用需求为重点，突破材料高值化技术体系，开发与资源特色相适应的关键技术与装备，刺激产业链高附加值产品的研发和投资，推动产业结构升级。

（二）对于紧缺矿产，即“人有我无”的资源，包括铜、锰、钴、锂、铍、铝土矿、锡、镍、铋、钽等矿产，重在做好战略储备。

一是围绕战略性新兴产业和重大装备发展亟需的铜、锰、铝、锂、钴、镍、铌、钽等紧缺矿产，推进找矿勘查取得重大突破，大幅度增储扩产，显著提升供给能力。

二是突破材料高质、高纯、高值制备以及二次资源回收利用关键技术及装备，提升高端应用保障能力和产业综合竞争力。

三是强化紧缺矿产资源储备能力建设。加大紧缺矿产品的应急储备规模；加强紧缺矿产需求替代技术研究，如铝代铜、镁代铝、钠镁钒替代锂等技术；构建涵盖矿山生产-冶炼-材料-装备制造-循环利用全链条的储备体系。

(三) 对于技术壁垒在下游深加工的矿产，包括镁、钛、锆等矿产，重在技术突破，资源的重要性退居其次。

应积极引导行业开展技术创新，鼓励技术进步，保护技术研发成果。对行业中真正具备该类领域深加工核心技术优势的企业给予政策支持。

(四) 对于中国不具备资源优势，却建设了大量冶炼产能的矿产，包括铝、锰、镁等矿产，重在实行供给侧改革。

不鼓励这些行业进行高能耗、高污染的低端产品生产并出口，应该采取行业整顿措施，清理违规过剩产能，支持具备资源优势、环保优势和成本优势的企业发展，实现良性循环。

7.3 抱团出海，浪里淘金：鼓励中资企业关注海外并购机遇，借天时，谋地利，共人和

由于篇幅所限，我们在本文中对具体的并购时点、并购标的、并购方式不作展开讨论，只给出基本判断思路和相关建议。

(一) 借天时

要判断当前是否是合适的并购时点，要从三个方向着手。

一是看交易主体。矿业并购的特点是两个“大”，一是交易金额大，二是交易主体规模大，因此具有明显的逆周期特点。国际大型矿业公司通常会在并购低谷期“抄底”，而在并购活跃期选择按兵不动。因此，如果全球当前的并购市场是由国际大型矿业公司主导，说明并购的窗口，也即“抄底”期已经打开；相反，如果是由中小型矿业公司主导，说明国际大型矿业公司选择了按兵不动，那么可以推测还未到“抄底”期。

二是看交易标的。如果并购项目多数在贵金属领域，由于贵金属的抗风险特性，说明市场偏好低风险的并购；如果并购项目多数在小金属（比如锂、钴、镍等能源金属）领域，说明市场扎堆部分一致预期的需求“风口”，警惕短期过热风险，要求更高的项目甄别能力；如果并购项目多数在工业金属领域，这些矿种需求总量大，受市场影响较小，抗周期能力强，说明市场活跃，对经济增长有信心。

三是看交易金额和数量。当国际大型矿业公司主导市场时，一般交易数量少，交易总金额高；当中小型矿业公司主导市场时，一般交易数量多，交易总金额低。该方式可以同时判断交易活跃度和交易主体。

(二) 谋地利

对中国来说，建议投资区域的选择是：“一带一路”沿线国家>拉丁美洲>成熟的矿业区域（北美、澳大利亚等）>非洲，风险依次降低。建议重点开展“一带一路”友好国家投资研究，尤其是在周边国家开展实质性地质调查合作，建立长效合作机制，构筑产业链、供应链利益共同

体。

有色金属行业是 12 个开展国际产能合作的重点行业之一。在海外资源布局上，主要面临的就政策风险和国别风险，应更加重视海外投资的形式和投资地区是否友好。

在拿矿方式上，中资企业目前有 3 种。一是独立获得勘探权和开采权开发模式。这是中资企业目前的主要方式。这种方式的特点是投资比较大，需要完全承担经营风险，但可以自主经营，拥有稳定、可靠的资源。二是联合办矿模式，适合规模不大的资源。三是联合办矿与长期购买组合模式，适合大型资源。**建议未来鼓励中资企业转变投资方式，改变过去完全控制的思维，寻求与当地企业、政府或西方矿业公司的多元化合作，降低投资风险。**

（三）共人和

鼓励中资企业抱团出海战略应是一项国家战略。

一是建议在财税政策和金融方面给予“出海”的企业支持。例如，允许在税前抵扣境外发生的风险勘探费用和前期费用；给予在境外进行资源勘探和开发的国内企业优惠的政策性贷款或贴息贷款；设立境外勘探、开发投资风险基金。

二是鼓励企业充分利用国外专业的矿业中介机构，弥补国际化运作能力的不足。矿业是一个专业性非常强的行业，中资矿业企业起步晚，与国际矿业巨头相比，缺乏国际化运作能力，矿业融资活动、矿业公司合并、收购、资本重组、破产清算等都需要专业服务。而在国际资本市场上，活跃着一大批专门为矿业服务的中介机构，建议充分利用这些资源，掌握国际上通行的行业规则，最大限度地避免出现“水土不服”、“哑巴亏”等现象。

三是从国家战略层面出发，把参与全球矿产资源开发作为政治、经济外交活动的重要任务加以考虑。在外交活动中，尽量争取以政府名义与资本引进国签订投资保护协议，在双边、多边自贸协定中突出投资保护条款，以保护中资企业的合法权益。充分利用政府的作用，尤其是对于在非洲投资的矿业公司而言，如果能同政府的对外政策、对外援助、对外合作项目结合起来，就会避免走弯路，项目的取得也能够相对顺利。

风险提示

宏观经济承压风险。战新产业增长不及预期，对上游战略性（关键）矿产需求达不到预期。

需求变动风险。技术路线和应用场景变化带来金属品种消费大幅缩减/突然爆发，对矿产资源的依赖程度发生较大变化的风险。

分析师声明

作者在中国证券业协会登记为证券投资咨询(分析师)，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。作者保证：(i) 本报告所采用的数据均来自合规渠道；(ii) 本报告分析逻辑基于作者的职业理解，并清晰准确地反映了作者的研究观点；(iii) 本报告结论不受任何第三方的授意或影响；(iv) 不存在任何利益冲突；(v) 英文版翻译若与中文版有所歧义，以中文版报告为准；特此声明。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 到 12 个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的 6 到 12 个月内的公司股价(或行业指数)相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A 股市场以沪深 300 指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	股票评级	买入	预期个股相对同期相关证券市场代表性指数的回报在 20%及以上；
		增持	预期个股相对同期相关证券市场代表性指数的回报介于 5%~20%之间；
		持有	预期个股相对同期相关证券市场代表性指数的回报介于-10%~5%之间；
		卖出	预期个股相对同期相关证券市场代表性指数的回报在-10%及以下；
		无评级	预期对于个股未来 6 个月市场表现与基准指数相比无明确观点。
	行业评级	看好	预期行业整体回报高于基准指数整体水平 10%以上；
		中性	预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%~10%之间；
		看淡	预期行业整体回报低于基准指数整体水平-10%以下。

一般声明

五矿证券有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本公司不会因接收人收到本报告即视其为客户，本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。本报告的版权仅为本公司所有，未经本公司书面许可，任何机构和个人不得以任何形式对本研究报告的任何部分以任何方式制作任何形式的翻版、复制或再次分发给任何其他人。如引用须联络五矿证券研究所获得许可后，再注明出处为五矿证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。在刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的同时，也应注明本报告的发布人和发布日期及提示使用证券研究报告的风险。若未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入或将产生波动；在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告；本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告的作者是基于独立、客观、公正和审慎的原则制作本研究报告。本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。在任何情况下，报告中的信息或意见不构成对任何人的投资建议，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。本公司及作者在自身所知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

五矿证券版权所有。保留一切权利。

特别声明

在法律许可的情况下，五矿证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到五矿证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

联系我们

上海

地址：上海市浦东新区东方路 69 号裕景国际商务广场 A 座 2208 室
邮编：200120

深圳

地址：深圳市南山区滨海大道 3165 号五矿金融大厦 23 层
邮编：518035

北京

地址：北京市海淀区首体南路 9 号 4 楼 603 室
邮编：100037

Analyst Certification

The research analyst is primarily responsible for the content of this report, in whole or in part. The analyst has the Securities Investment Advisory Certification granted by the Securities Association of China. Besides, the analyst independently and objectively issues this report holding a diligent attitude. We hereby declare that (1) all the data used herein is gathered from legitimate sources; (2) the research is based on analyst's professional understanding, and accurately reflects his/her views; (3) the analyst has not been placed under any undue influence or intervention from a third party in compiling this report; (4) there is no conflict of interest; (5) in case of ambiguity due to the translation of the report, the original version in Chinese shall prevail.

Investment Rating Definitions

The rating criteria of investment recommendations The ratings contained herein are classified into company ratings and sector ratings (unless otherwise stated). The rating criteria is the relative market performance between 6 and 12 months after the report's date of issue, i.e. based on the range of rise and fall of the company's stock price (or industry index) compared to the benchmark index. Specifically, the CSI 300 Index is the benchmark index of the A-share market. The Hang Seng Index is the benchmark index of the HK market. The NASDAQ Composite Index or the S&P 500 Index is the benchmark index of the U.S. market.	Ratings		Definitions
	Company Ratings	BUY	Stock return is expected to outperform the benchmark index by more than 20%;
		ACCUMULATE	Stock relative performance is expected to range between 5% and 20%;
		HOLD	Stock relative performance is expected to range between -10% and 5%;
		SELL	Stock return is expected to underperform the benchmark index by more than 10%;
		NOT RATED	No clear view of the stock relative performance over the next 6 months.
	Sector Ratings	POSITIVE	Overall sector return is expected to outperform the benchmark index by more than 10%;
		NEUTRAL	Overall sector expected relative performance ranges between -10% and 10%;
		CAUTIOUS	Overall sector return is expected to underperform the benchmark index by more than 10%.

General Disclaimer

Minmetals Securities Co., Ltd. (or "the company") is licensed to carry on securities investment advisory business by the China Securities Regulatory Commission. The Company will not deem any person as its client notwithstanding his/her receipt of this report. The report is issued only under permit of relevant laws and regulations, solely for the purpose of providing information. The report should not be used or considered as an offer or the solicitation of an offer to sell, buy or subscribe for securities or other financial instruments. The information presented in the report is under the copyright of the company. Without the written permission of the company, none of the institutions or individuals shall duplicate, copy, or redistribute any part of this report, in any form, to any other institutions or individuals. The party who quotes the report should contact the company directly to request permission, specify the source as Equity Research Department of Minmetals Securities, and should not make any change to the information in a manner contrary to the original intention. The party who re-publishes or forwards the research report or part of the report shall indicate the issuer, the date of issue, and the risk of using the report. Otherwise, the company will reserve its right to taking legal action. If any other institution (or "this institution") redistributes this report, this institution will be solely responsible for its redistribution. The information, opinions, and inferences herein only reflect the judgment of the company on the date of issue. Prices, values as well as the returns of securities or the underlying assets herein may fluctuate. At different periods, the company may issue reports with inconsistent information, opinions, and inferences, and does not guarantee the information contained herein is kept up to date. Meanwhile, the information contained herein is subject to change without any prior notice. Investors should pay attention to the updates or modifications. The analyst wrote the report based on principles of independence, objectivity, fairness, and prudence. Information contained herein was obtained from publicly available sources. However, the company makes no warranty of accuracy or completeness of information, and does not guarantee the information and recommendations contained do not change. The company strives to be objective and fair in the report's content. However, opinions, conclusions, and recommendations herein are only for reference, and do not contain any certain judgments about the changes in the stock price or the market. Under no circumstance shall the information contained or opinions expressed herein form investment recommendations to anyone. The company or analysts have no responsibility for any investment decision based on this report. Neither the company, nor its employees, or affiliates shall guarantee any certain return, share any profits with investors, and be liable to any investors for any losses caused by use of the content herein. The company and its analysts, to the extent of their awareness, have no conflict of interest which is required to be disclosed, or taken restrictive or silent measures by the laws with the stock evaluated or recommended in this report.

Minmetals Securities Co. Ltd. 2019. All rights reserved.

Special Disclaimer

Permitted by laws, Minmetals Securities Co., Ltd. may hold and trade the securities of companies mentioned herein, and may provide or seek to provide investment banking, financial consulting, financial products, and other financial services for these companies. Therefore, investors should be aware that Minmetals Securities Co., Ltd. or other related parties may have potential conflicts of interest which may affect the objectivity of the report. Investors should not make investment decisions solely based on this report.

Contact us

Shanghai

Address: Room 2208, 22F, Block A, Eton Place, No.69 Dongfang Road, Pudong New District, Shanghai
Postcode: 200120

Shenzhen

Address: 23F, Minmetals Financial Center, 3165 Binhai Avenue, Nanshan District, Shenzhen
Postcode: 518035

Beijing

Address: Room 603, 4F, No.9 Shoutinan Road, Haidian District, Beijing
Postcode: 100037