

镓、锗实行出口管制，战略金属地位确立

2023 年 07 月 07 日

► **中国对镓和锗相关物项实行出口管制，保障战略资源话语权。**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，自 2023 年 8 月 1 日起正式实施。公告对镓相关的金属镓、氮化镓、氧化镓、磷化镓、砷化镓、铟镓砷、硒化镓、锑化镓共 8 类物项以及锗相关的金属锗、区熔锗锭、磷锗锌、锗外延生长衬底、二氧化锗、四氯化锗共 6 类物项进行出口管制，出口经营者需要按照相关规定办理出口许可手续，获得出口许可证后方可进行出口贸易经营。商务部也说明，镓、锗相关物项具有明显的军民两用属性，对镓和锗实行出口管制措施目的是为了维护国家安全和利益，我们认为这也在关键战略资源领域保障了自己的话语权。

► **镓：主流化合物半导体材料，应用空间广阔。**镓主要应用于半导体、LED、太阳能电池等领域，半导体和 LED 领域占比约达 80%，主要为砷化镓形式。中国是全球第一大金属镓生产国，2022 年产量全球占比高达 98%。日本、德国和荷兰是我国金属镓前三大出口国，2022 年我国对日本/德国/荷兰出口金属镓 35.7/29.3/21.0/吨，同比增长 83.1%/-1.7%/303.8%，海外厂商对我国金属镓供应依赖性较强，中国在上游原料供应端拥有较强话语权。然而镓产业链中下游代表产品主要为砷化镓，砷化镓产业技术壁垒较高，目前仍被海外厂商占据主导，前三家砷化镓衬底厂商均为海外厂商或外资控股，合计市场份额占比超 60%。

► **锗：重要的半导体材料，目前已拓展红外、光纤、太阳能电池等应用领域。**锗主要应用红外光学、光纤通信、太阳能电池以及半导体等领域，红外光学和光纤通信合计占比超 70%。中国是第二大锗资源储量国和第一大锗生产国，锗储量占全球比重约 41%，锗产量占全球原生锗比重约 70%。每年金属锗都呈现净出口趋势，流向美国、欧盟、日本等发达经济体。但是国内公司多集中在锗产业上游，中下游企业发展相对海外滞后，因此深加工环节更多依赖进口，国内主要生产企业有云南锗业、四环锌锗、中锗科技、通力锗业、驰宏锌锗、中金岭南、韶关冶炼厂等。海外公司多集中于锗的深加工领域以及终端应用领域，上游原料大都依赖外采，在下游需求侧相对占比较高，具有代表性的海外锗行业公司包括比利时优美科 (Umicore)、美国的 ATX 半导体以及德国的 Photonic Sense。

► **投资建议：**我们认为，对于镓、锗产业链上游原料企业，海外出口市场或将受到冲击，但在政策落地之前或受益于下游囤货需求增加，短期价格有望上行；对镓、锗产业链中游制造环节，在上游原料出口受限的情况下海外市场或将转向中游产品采购，相关海外订单需求有望增长，利好中游制造环节国内公司份额提升，同时对于砷化镓、锗衬底等国内技术薄弱的板块也有望加速国产替代进程；长期来看，国内需求市场占比有望得到提升，同时镓和锗作为战略性金属的地位得以确立。镓、锗相关标的包括：云南锗业、驰宏锌锗、中国铝业、有研新材。

► **风险提示：**海外地缘政治风险，出口政策风险，国产替代进程不及预期。

重点公司盈利预测、估值与评级

代码	简称	股价 (元)	EPS (元)			PE (倍)			评级
			2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	
002428.SZ	云南锗业*	15.84	-0.1	0.02	0.07	-	792	226	-
600497.SH	驰宏锌锗	5.95	0.13	0.35	0.51	46	17	12	推荐
601600.SH	中国铝业	5.65	0.24	0.47	0.65	24	12	9	推荐
600206.SH	有研新材*	14.07	0.32	0.46	0.62	44	31	23	-

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；

(注：股价为 2023 年 7 月 6 日收盘价；带*为未覆盖公司，未覆盖公司数据采用 wind 一致预期)

推荐

维持评级



分析师 邱祖学

执业证书：S0100521120001

邮箱：qiuzuxue@mszq.com

研究助理 李挺

执业证书：S0100122090040

邮箱：liting@mszq.com

相关研究

1. 有色金属周报 20230702：美联储或继续加息，商品价格继续承压-2023/07/02

2. 金属行业 2023 年中期策略系列报告之能源金属篇：谁无暴风劲雨时，守得云开见月明-2023/06/28

3. 金属行业 2023 年中期策略系列报告之贵金属篇：加息尾声，扶摇直上会有时-2023/06/27

4. 金属行业 2023 年中期策略系列报告之新材料篇：新兴领域引领需求，自主可控势不可挡-2023/06/27

5. 金属行业 2023 年中期策略系列报告之工业金属篇：加息尾声，星星之火可以燎原-2023/06/27

目录

1 中国对镓、锗相关物项实行出口管制，保障战略资源话语权	3
2 镓：主流化合物半导体材料，应用空间广阔	5
3 锗：重要半导体材料，拓展红外、光纤、光伏应用	10
4 投资建议	15
5 风险提示	16
插图目录	17
表格目录	17

1 中国对镓、锗相关物项实行出口管制，保障战略资源话语权

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，自 2023 年 8 月 1 日起正式实施。公告对镓相关的金属镓、氮化镓、氧化镓、磷化镓、砷化镓、铟镓砷、硒化镓、锑化镓共 8 类物项以及锗相关的金属锗、区熔锗锭、磷锗锌、锗外延生长衬底、二氧化锗、四氯化锗共 6 类物项进行出口管制，出口经营者需要按照相关规定办理出口许可手续，通过省级商务主管部门向商务部提出申请，获得出口许可证后方可进行出口贸易经营。

镓和锗战略资源地位显著。作为极为重要的稀缺战略资源，镓和锗广泛应用于卫星通信、太阳能电池、半导体等领域，和军工、国防、高新科技等领域密切相关。目前这两种稀有金属均被美国列为 35 种关键矿产目录，也被欧盟列入 61 种关键原材料目录。

中国对镓和锗实行出口管制，目的是为了维护国家安全和利益。镓、锗相关物项具有明显的军民两用属性，对镓、锗相关物项实施出口管制是国际通行做法，目的是为了维护国家安全和利益，更好履行国际义务。出口管制不是禁止出口，符合相关规定的将予以许可。商务部也说明，中国政府实施出口管制，不针对任何特定国家。2023 年 1 月 28 日，美国与荷兰、日本就向中国出口先进芯片制造设备达成协议；2023 年 5 月 23 日，日本经济产业省正式公布了《外汇法》法令修正案，将先进芯片制造所需的 23 个品类的半导体设备列入出口管理的管制对象，并将正式于 7 月 23 日实施；2023 年 6 月 30 日，荷兰政府发布声明出台限制部分先进半导体设备出口的新规，新措施将在 2023 年 9 月 1 日开始生效；海外对于中国高新技术领域的制裁愈演愈烈。目前中国对镓和锗实施出口管制，我们认为这是中国出于保护国家安全和利益的目的在关键战略资源领域保障自己的话语权。

表1：镓、锗出口管制相关物项

金属	具体物项	相关应用领域
镓	金属镓（单质）	半导体和光电材料、太阳能电池、合金、医疗器械、磁性材料、光学玻璃等
	氮化镓（包括但不限于晶片、粉末、碎料等形态）	高功率电子器件、高速光电子器件、高亮度发光二极管(LED)、高效能太阳能电池、制造紫外线激光器、无线电通信设备、医疗器械等
	氧化镓（包括但不限于多晶、单晶、晶片、外延片、粉末、碎料等形态）	紫外探测、高功率器件等
	磷化镓（包括但不限于多晶、单晶、晶片、外延片等形态）	制造太阳能电池、光电探测器、光电导和 LED 等器件
	砷化镓（包括但不限于多晶、单晶、晶片、外延片、粉末、碎料等形态）	制造高速电子器件，例如高速晶体管、高速光电探测器和高速逻辑电路等

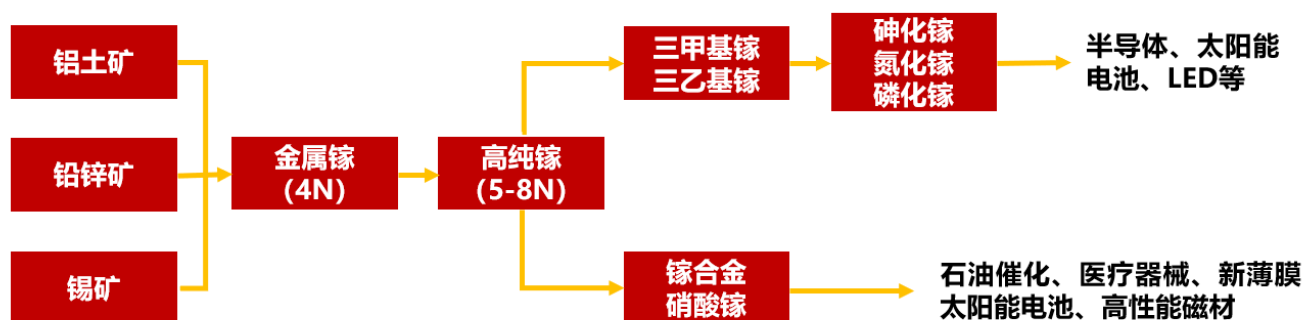
	铟镓砷	光电芯片、红外探测器、传感器等
	硒化镓（包括但不限于多晶、单晶、晶片、外延片、粉末、碎料等形态）	太阳能电池、光探测器及集成光电子器件以及高精度技术应用（如高精度电子仪器、电气控制系统和光学系统）等
	铋化镓（包括但不限于多晶、单晶、晶片、外延片、粉末、碎料等形态）	红外探测器、激光器、发光二极管、光通信、太阳能电池等
锆	金属锆（单质，包括但不限于晶体、粉末、碎料等形态）	半导体、航空航天测控、核物理探测、光纤通讯、红外光学、太阳能电池、化学催化剂、生物医学等
	区熔锆锭	可加工为太阳能用锆单晶或红外级锆单晶
	磷锆铈（包括但不限于晶体、粉末、碎料等形态）	民用领域可应用于红外光谱、红外医疗器械、大气中有害物质监测、远距离化学传感、深空探测等；国防领域可应用于红外激光定向干扰、红外遥感、激光雷达等
	锆外延生长衬底	可用于生产射频器件、光模块、LED（MiniLED 及 MicroLED）、激光器、探测器、传感器、太空太阳能电池等器件
	二氧化锆	制造其他锆产品的基础材料，广泛应用在电子、化工、塑料、光学镜头、光学玻璃、半导体材料以及光谱分析材料等
	四氯化锆	四氯化锆可用来生产纯金属锆，高纯四氯化锆可用来制备高纯二氧化锆，纯度更高的光纤级四氯化锆可作为掺杂剂用于光纤预制棒生产中，可以实现光纤无损耗信号传输，大幅提高光纤性能

资料来源：金属百科、电子发烧友等，民生证券研究院

2 镓：主流化合物半导体材料，应用空间广阔

镓产业链延伸多以砷化镓、氮化镓、氧化镓、4N 工业镓形式应用，其中工业镓是生产其他产品最主要的基础原料。镓，英文名称：Gallium，元素符号 Ga，密度为 5.904 克/立方厘米，熔点为 29.76℃，沸点为 2204℃。固体镓为蓝灰色，液体镓为银白色。镓在低温时硬而脆，而一超过室温就熔融，溶于酸和碱中，微溶于汞，腐蚀性很强。镓在干燥的空气中比较稳定，表面会生成氧化物薄膜阻止继续氧化，在潮湿空气中便失去光泽。镓的凝固点很低，由液态转化为固态时，膨胀率为 3.1%，宜存放于塑料容器中。镓在地壳中的含量为 0.0015%，不以纯金属状态存在，通常是作为从铝土矿中提取铝或从锌矿石中提取锌时的副产物得到的。镓由于熔点很低、沸点很高、良好的超导性、延展性以及优良的热缩冷胀性能而被广泛应用到半导体、太阳能、合金、化工等领域。

图1：镓产业链

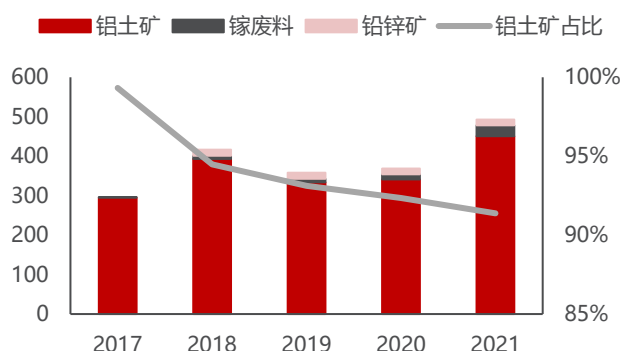


资料来源：华经产业研究院，民生证券研究院

全球主要镓资源供给来源于加工铝土矿的副产品，主要镓消费形式为砷化镓。

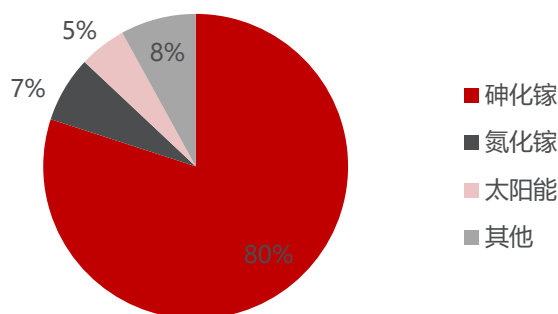
镓主要是作为从铝土矿中提取铝或从锌矿石中提取锌时的副产物得到的，也有少量镓来自于煤中伴生元素镓的回收，目前世界上 90% 以上的原生镓都是从生产氧化铝的种分母液中提取的。铝土矿中的镓含量平均值为百万分之五十，世界铝土矿资源中所含的镓估计超过 100 万吨。镓往下游的主要消费形式为砷化镓，份额占比约 80%，使用砷化镓衬底制造的半导体器件，具备高功率密度、低能耗、抗高温、高发光效率、抗辐射、高击穿电压等特性，因此砷化镓衬底被广泛用于生产 LED、射频器件、激光器等器件。

图2：中国提取的金属镓源自铝土矿的比例超 90% (吨)



资料来源：亚洲金属网，民生证券研究院

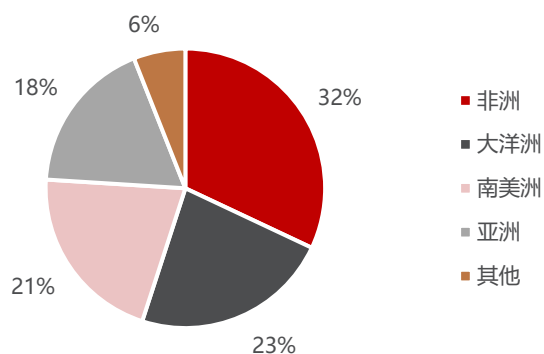
图3：镓主要应用于半导体和 LED 领域 (砷化镓形式)



资料来源：矿业汇，民生证券研究院

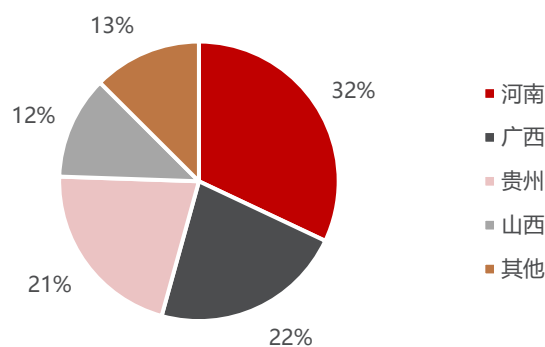
全球镓资源主要分布在非洲、大洋洲和南美洲。镓资源主要存在于铝土矿中，非洲、大洋洲、南美洲铝土矿中镓储量全球占比分别为 32%、23%和 21%，亚洲占比为 18%。从国内来看，中国镓资源主要分布在河南、广西、贵州和山西，2022 年储量占比分别为 32%、22%、21%和 12%。

图4：全球铝土矿中镓储量分布



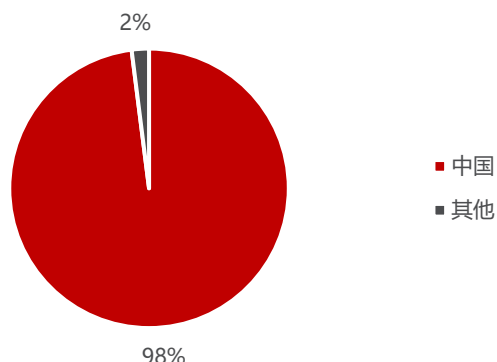
资料来源：华经产业研究院，民生证券研究院

图5：2022 年中国镓资源储量分布

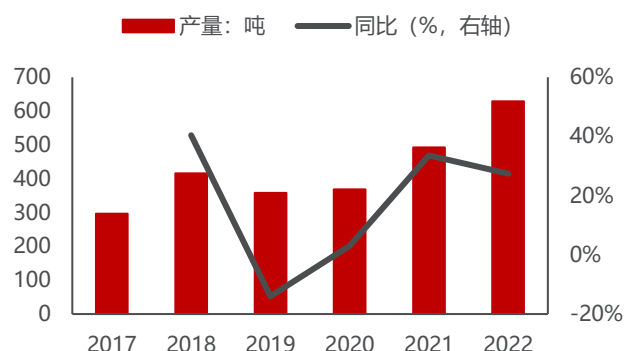


资料来源：亚洲金属网，民生证券研究院

中国金属镓产量全球占比高达 98%。根据 USGS 数据，2022 年中国金属镓产量占全球的比例高达 98%，几乎垄断全球的供应。从国内产量变动来看，2017-2022 年，随着价格回暖上涨，中国厂商产能陆续扩大，金属镓产量整体保持增长态势，由 296.55 吨增长至 628.49 吨，GAGR 为 16.2%。

图6：2022 年中国金属镓产量全球占比高达 98%


资料来源：USGS，民生证券研究院

图7：2017-2022 年中国金属镓产量


资料来源：亚洲金属网，民生证券研究院

表2：中国金属镓主要厂商

企业	产能 (2021 年)	比例 (2021 年)
中国铝业	160	19.68%
遵义铝业	60	7.38%
中铝广西	50	6.15%
中铝矿业	50	6.15%
孝义兴安	120	14.76%
北京吉亚	60	7.38%
东方希望澠池	60	7.38%
山西佳业	60	7.38%
山西兆丰	45	5.54%
广西德保	40	4.92%
广西田东锦鑫	40	4.92%
柳林森泽方源	40	4.92%
平陆优英	40	4.92%
鹰潭麦林	36	4.43%
东方希望晋中	30	3.69%
原平中科晶电	30	3.69%
武汉鑫融	24	2.95%
韶关冶炼厂丹霞	20	2.46%
故城创佳	8	0.98%
合计	813	100.00%

资料来源：亚洲金属网，民生证券研究院

中国金属镓主要出口至日本、德国和荷兰。中国作为全球镓生产的超级大国，2022 年合计出口金属镓 94.4 吨，同比增长 24.9%。分国别来看，日本、德国和荷兰是我国金属镓的前三大出口目的地。2022 年，我国对日本出口金属镓 35.7 吨，同比增长 83.1%，出口占比达 37.8%；对德国出口金属镓 29.3 吨，同比下降 1.7%，出口占比达 31.0%；对荷兰出口金属镓 21.0 吨，同比增长 303.8%，出口

占比达 22.2%。

表3：中国金属镓出口量（吨）

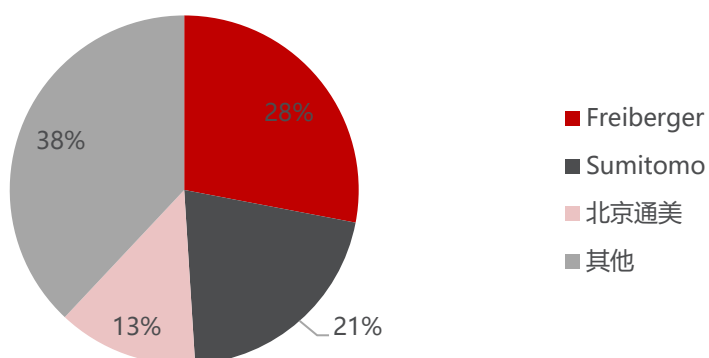
出口目的地	2021	2022	2022 同比	2022 占比
日本	19.5	35.7	83.1%	37.8%
德国	29.8	29.3	-1.7%	31.0%
荷兰	5.2	21.0	303.8%	22.2%
加拿大	2	3.4	70.0%	3.6%
韩国	4.3	2.7	-37.2%	2.9%
越南	0.3	1.0	233.3%	1.1%
美国	1.3	1.0	-23.1%	1.1%
其他	7.8	0.3	-96.2%	0.3%
中国香港	5.3	0	-100.0%	0.0%
印尼	0.06	0	-100.0%	0.0%
合计	75.6	94.4	24.9%	100.0%

资料来源：亚洲金属网，民生证券研究院

砷化镓是当前主流的化合物半导体材料之一，其应用可以分为三个阶段。第一阶段自 20 世纪 60 年代起，砷化镓衬底开始应用于 LED 及太阳能电池，并在随后 30 年里主要应用于航天领域；第二阶段自 20 世纪 90 年代起，随着移动设备的普及，砷化镓衬底开始用于生产移动设备的射频器件中；第三阶段自 2010 年起，随着 LED 以及智能手机的普及，砷化镓衬底进入了规模化应用阶段，再次拓宽到激光器（VCSEL）等新的应用领域。

砷化镓产业链包括砷化镓晶体生长、衬底和外延片生产加工环节，全球砷化镓衬底市场海外厂商占据主导权。衬底是外延层半导体材料生长的基础，在芯片中起到承载和固定的关键作用，由于自然界不存在天然的砷化镓单晶，需要利用原材料金属镓、砷通过人工合成制备。目前砷化镓晶体主流生长工艺包括 LEC 法、HB 法、VB 法以及 VGF 法等，其中 Sumitomo 砷化镓单晶生产以 VB 法为主，Freiberger 以 VGF 和 LEC 法为主，而北京通美则以 VGF 法为主。目前国内涉及砷化镓衬底业务的公司较少，除北京通美外，广东先导先进材料股份有限公司等公司在生产 LED 的砷化镓衬底方面已具备一定规模。全球砷化镓衬底市场整体而言海外厂商占据主导权。根据 Yole 统计，2019 年全球砷化镓衬底市场主要生产厂商包括 Freiberger、Sumitomo 和北京通美，其中 Freiberger 占比 28%、Sumitomo 占比 21%、北京通美占比 13%。

图8：全球砷化镓衬底市场格局（2019）



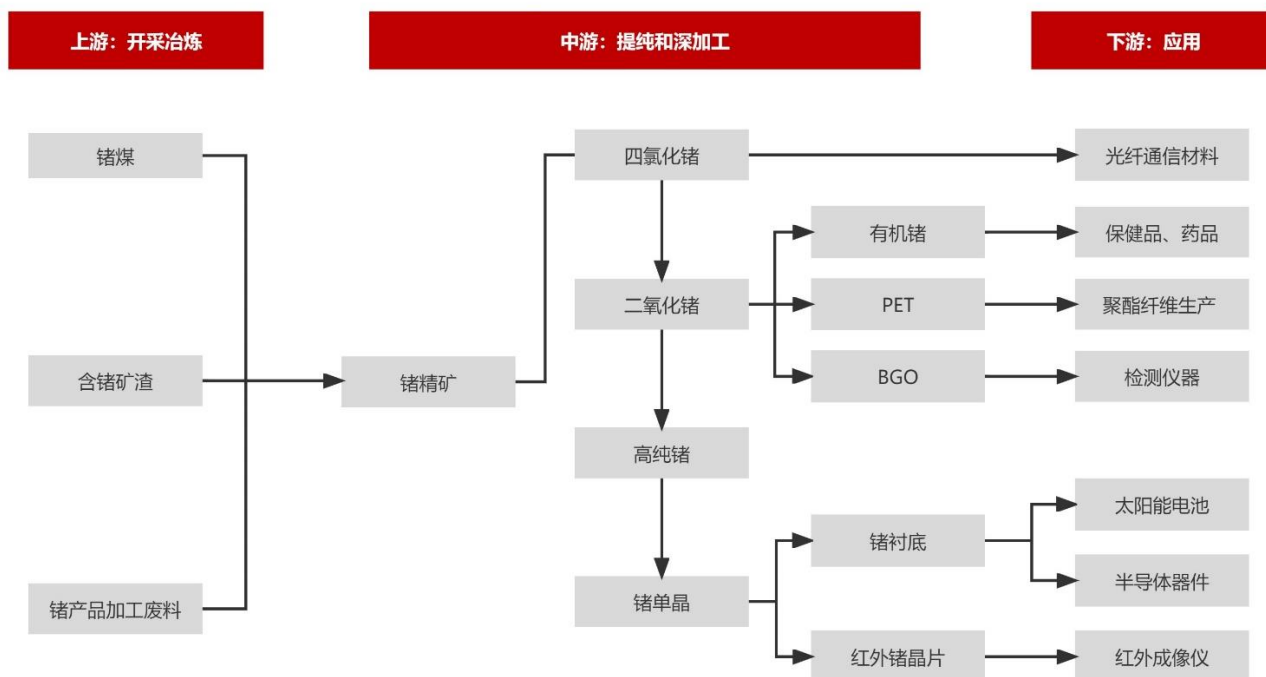
资料来源：Yole，民生证券研究院

3 锗：重要半导体材料，拓展红外、光纤、光伏应用

锗是一种稀散金属，是重要的半导体材料。锗，英文名称 Germanium，化学符号 Ge，熔点 937.4℃，沸点 2830℃，密度 5.35g/cm³，硬度 6~6.5。锗是一种灰白色类金属，有光泽，质硬，属于碳族，有着良好的半导体性质，如高电子迁移率和高空穴迁移率等，可用于制作低压大电流和高频器件。锗化学性质稳定，常温下不与空气或水蒸汽作用，但在 600~700℃时，能很快生成二氧化锗。锗在地壳中的含量约为 0.0007%，是地壳中最分散的元素之一，几乎没有比较集中的锗矿，大量的锗以分散状态存在于各种金属的硅酸盐矿、硫化物矿以及各种类型的煤中，全球原生锗主要来自锌冶炼的副产品和含锗褐煤提取。

锗产业链包括上游开采冶炼、中游提纯和深加工以及下游终端应用。锗产业链上游锗原材料主要来源于褐煤锗矿、铅锌冶炼副产品、锗锭和锗单晶废料等途径，上游资源提炼难度较低，主要受环保压力较大；中游提纯和深加工环节技术难度大，利润附加值也高，高纯锗和锗单晶生产工艺为锗产业链的关键部分，其中锗单晶主要由高纯锗经直拉法（CZ 法）或 VGF 法生产而成，锗单晶经过进一步深加工可制成锗衬底、红外锗晶片等材料；下游终端应用主要覆盖光纤通信、红外光学、半导体器件、太阳能电池、化学催化剂、生物医学等领域。

图9：锗产业链梳理



资料来源：北京通美招股书，民生证券研究院

全球锆资源稀缺且集中度较高，主要集中于美国和中国。全球锆的资源比较贫乏，全球已探明的锆资源储量仅约 8600 金属吨，按照目前约 140 吨/年的速度开采，则 60 余年后全球存量锆就会耗尽。锆资源在全球分布非常集中，主要分布在中国、美国和俄罗斯，其中锆资源分布最多的国家是美国，资源储量 3870 吨，占全球含量的 45%，其次是中国，资源储量约 3526 吨，占全球比重为 41%。我国储量主要集中在云南和内蒙古，云南锆资源占全国储量约 34%，内蒙的锆资源也非常丰富，但是品位较低，可开采性较差。

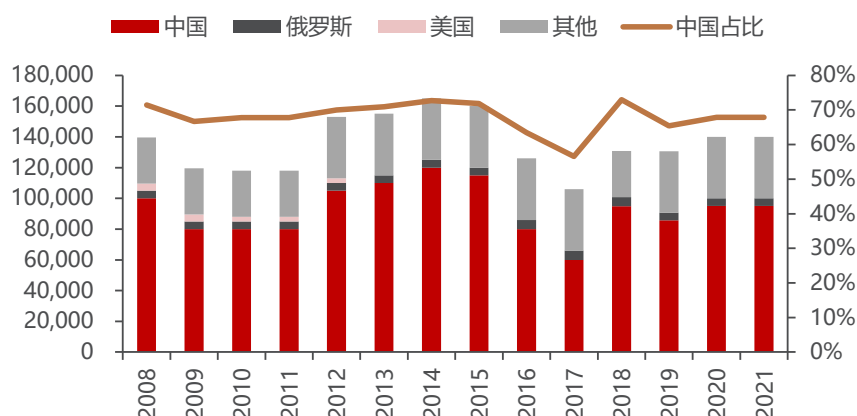
表4：全球锆资源储量分布（2022）

地区	锆资源储量（吨）	占比
中国	3526	41%
美国	3870	45%
俄罗斯	860	10%
其他	344	4%
合计	8600	100%

资料来源：亚洲金属网，民生证券研究院

锆生产国主要包括中国、俄罗斯和美国，中国为全球锆最大生产国。全球锆产量近年较为平稳，2021 年全球锆产量 140 吨，其中中国锆产量 95 吨，占比达 68%，俄罗斯锆产量 5 吨，其他国家锆产量 40 吨。从全球锆产量结构来看，2008 年以来中国锆产量全球占比基本保持在 7 成左右，中国成为全球最大锆供应国。美国虽然是全球锆资源储量最大的国家，但锆的产量受制于铅锌矿的产量，当前产量及未来产量的增长空间有限。

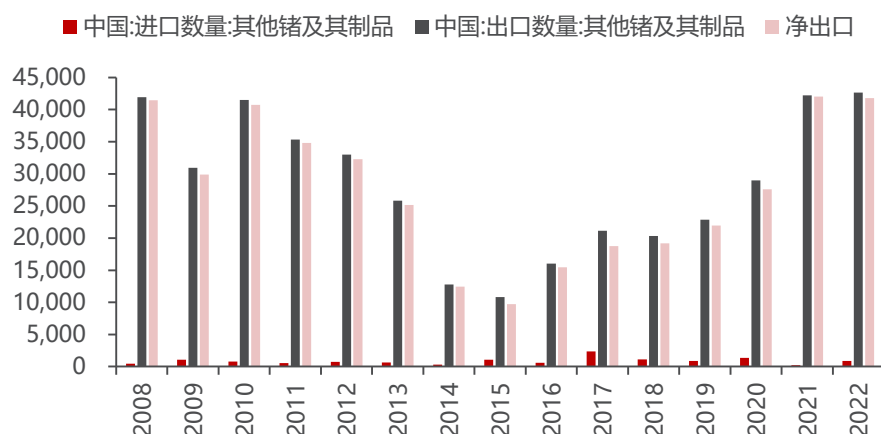
图10：全球锆矿产量分布结构（千克）



资料来源：USGS，民生证券研究院

中国作为全球最大的锗生产国，也是锗最重要的出口国，每年金属锗出口数量远大于进口数量。从中国金属锗进出口历史数据来看，中国每年金属锗进口数量平均不到 1 吨，但中国金属锗出口数量平均约 30 吨，呈现净出口的情况。2021-2022 年，中国每年金属锗出口数量均超 40 吨。

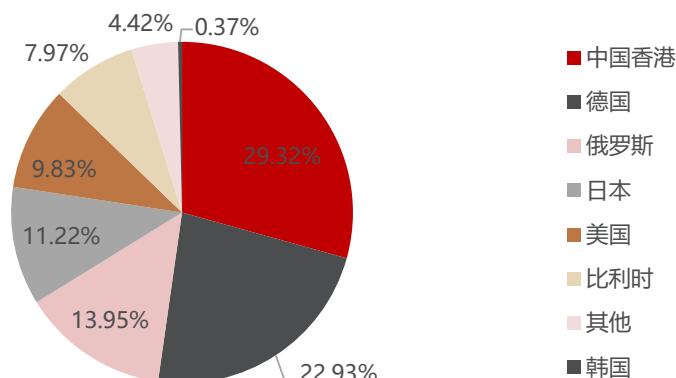
图11：中国金属锗进出口情况（千克）



资料来源：wind，民生证券研究院

美国、德国、日本、俄罗斯、比利时为中国内地金属锗主要出口地区。从 2022 年中国金属锗出口去向结构来看，中国香港占比约 29%，德国占比约 23%，俄罗斯占比约 14%，日本占比约 11%，美国占比约 10%，比利时占比约 8%，韩国占比约 0.4%，整体而言，中国内地金属锗出口主要流向美国、欧盟、日本、俄罗斯和韩国等发达经济体。

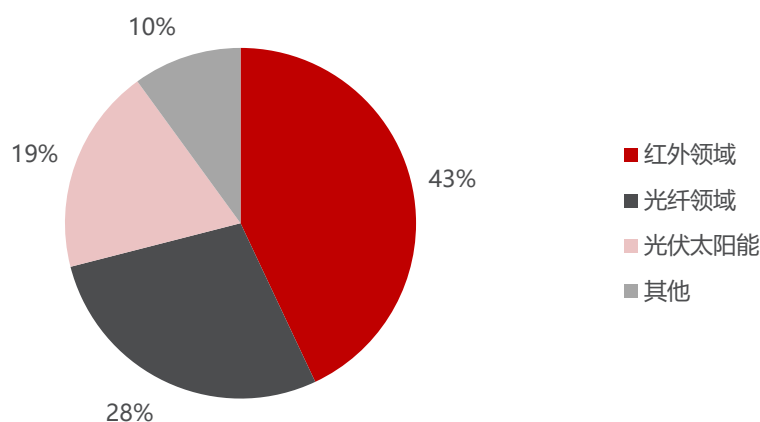
图12：中国内地金属锗出口主要地区分布情况（2022）



资料来源：亚洲金属网，民生证券研究院

锆主要的终端应用领域是红外光学、光纤系统、电子和太阳能电池、聚合催化剂以及化疗、冶金和荧光粉等其他领域。锆具有红外折射率高，红外透过波段范围宽，吸收系数小、色散率低、易加工等优点，特别适用于军工及重大民用中的热成像仪与红外雷达等红外光学装置的透镜等材料。掺锆光纤具有容量大、光损小、色散低、传输距离长及不受环境干扰等优良特性，是目前唯一可以工程化应用的光纤，是光通讯网络的主体。锆衬底砷化镓太阳能电池具有高转化效率、耐辐照和高电压等特性，被广泛的应用于空间供电电源中，在人造卫星、太空站、太空探测器和登陆探测器等应用领域具有很强的优势，可有效提高太阳能电池的寿命，进而延长人造卫星的工作寿命。锆曾被大量制造成锆晶体管，后因硅的提纯技术发展和大量使用才渐渐被替代，但锆半导体器件具有非常小的饱和电阻，几乎无热辐射、功耗极小等优点，因而仍被应用于高频大功率的特定场景。从下游需求结构来看，红外光学领域占比最高，达 43%，光纤系统次之占比 28%，太阳能电池占比 19%，其他领域占比 10%。

图13：全球锆金属行业下游消费需求结构占比情况（2022）



资料来源：驰宏锌锆 2022 年年报，民生证券研究院

锆产业链核心集中在深加工环节，国内在初级加工领域具备优势，海外在高端深加工领域具备明显优势，锆产业中下游市场需求海外占比也相对更高。国内公司多集中在锆产业上游，中下游企业发展相对海外滞后，因此深加工环节更多依赖出口，国内主要生产企业有云南锆业、四环锌锆、中锆科技、通力锆业、驰宏锌锆、中金岭南、韶关冶炼厂等。海外公司多集中于锆的深加工领域以及终端应用领域，上游原料大都依赖外采，在下游需求侧相对占比较高，具有代表性的海外锆行业公司包括比利时优美科公司(Umicore)、美国的 ATX 半导体公司以及德国的 Photonic Sense 公司。优美科公司拥有众多子公司，且高端技术成熟，在锆的深

加工领域表现突出，尤其是在全球太阳能电池衬底材料领域具备绝对优势，市场份额占 80%~90%；美国的 ATX 半导体公司主要从事砷化镓、锗单晶片、磷化铟等半导体材料的加工；德国的 Photonic Sense 公司拥有世界上最大的晶体生长炉，是生产最高品质的锗红外光学镜片的世界级厂商。因此国内对于锗相关物项的出口管制或将对于海外中下游企业原料供应形成冲击。

表5：国内外主要锗产业公司梳理

国家/地区	矿业公司	原料源	锗产品
比利时	优美 (Umicore)	外购	四氯化锗、二氧化锗、区熔锗锭
德国	Photonic sense	外购	二氧化锗、区熔锗锭
美国	埃格尔皮切尔	自产、外购	二氧化锗、区熔锗锭
德国	普雷乌隆格	外购	二氧化锗、区熔锗锭
美国	凯威克彼业	外购	二氧化锗、区熔锗锭
德国	奥托维、米林	外购	红外光学锗单晶
云南	云南锗业	自产、外购	区熔锗锭、光纤级四氯化锗、红外光学级锗单晶、太阳能衬底片
四川	四环锌锗	外购	高纯二氧化锗
南京	中锗科技	外购	高纯二氧化锗、锗锭、光纤级四氯化锗、红外光学级锗单晶、光伏级锗单晶
内蒙古	通力锗业	自产	高纯二氧化锗、区熔锗锭
云南	驰宏锌锗	自产	高纯二氧化锗、区熔锗锭
广东	韶关冶炼	自产	粗二氧化锗
上海	隆泰铜业	外购	高纯二氧化锗、锗锭

资料来源：华经情报网，民生证券研究院

4 投资建议

我们认为，对于镓、锗产业链上游原料企业，海外出口市场或将受到冲击，但在政策落地之前或受益于下游囤货需求增加，短期价格有望上行；对镓、锗产业链中游制造环节，在上游原料出口受限的情况下海外市场或将转向中游产品采购，相关海外订单需求有望增长，利好中游制造环节国内公司份额提升，同时对于砷化镓、锗衬底等国内技术薄弱的板块也有望加速国产替代进程；长期来看，国内需求市场占比有望得到提升，同时镓和锗作为战略性金属的地位得以确立。镓、锗相关标的包括：云南锗业、驰宏锌锗、中国铝业、有研新材。

5 风险提示

1) 海外地缘政治风险。俄乌冲突加剧以及中美摩擦均影响供应，同时地缘冲突风险也影响市场避险情绪，影响未来金属需求。

2) 出口政策波动风险。商务部、海关总署制订的出口及加工贸易政策发生变化，或将影响出口经营活动，进而影响金属价格。

3) 国产替代进程不及预期。产品研发进展存在不确定性、客户认证进程存在不确定性，导致国产替代进程或不及预期。

插图目录

图 1: 镓产业链	5
图 2: 中国提取的金属镓源自铝土矿的比例超 90% (吨)	6
图 3: 镓主要应用于半导体和 LED 领域 (砷化镓形式)	6
图 4: 全球铝土矿中镓储量分布	6
图 5: 2022 年中国镓资源储量分布	6
图 6: 2022 年中国金属镓产量全球占比高达 98%	7
图 7: 2017-2022 年中国金属镓产量	7
图 8: 全球砷化镓衬底市场格局 (2019)	9
图 9: 锗产业链梳理	10
图 10: 全球锗矿产量分布结构 (千克)	11
图 11: 中国金属锗进出口情况 (千克)	12
图 12: 中国内地金属锗出口主要地区分布情况 (2022)	12
图 13: 全球锗金属行业下游消费需求结构占比情况 (2022)	13

表格目录

重点公司盈利预测、估值与评级	1
表 1: 镓、锗出口管制相关物项	3
表 2: 中国金属镓主要厂商	7
表 3: 中国金属镓出口量 (吨)	8
表 4: 全球锗资源储量分布 (2022)	11
表 5: 国内外主要锗产业公司梳理	14

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准		评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	公司评级	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
		谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026