

美国启动四种关键金属招标，加速军工矿产本土化进程

中国金属矿业经济研究院（五矿产业金融研究院）

周匀

2026年8月21日，美国国防部下属国防工业基地联盟发布招标公告，面向国内企业征集铟、锰、镁、钛四种关键金属的投资方案，提交截止日期为2026年9月17日。这是2025年中以来该联盟第三次围绕关键矿产和先进国防技术开展投资征集。招标覆盖采矿、选冶、精炼、合金制造到回收的全产业链环节，彰显美国政府意欲将军工行业核心原料供应牢牢掌握在本土手中的战略意图。

一、此次招标背后是美国对国防领域矿产供应主导权的强势收回

此前，美国地质调查局已将铟、锰、镁、钛全部列入关键矿产清单，认定其对国家经济与安全至关重要且供应链易受中断冲击。此次招标正是这一政策逻辑的延续与深化。2025年3月，白宫发布行政令，援引《国防生产法》要求联邦机构加快矿山与加工设施审批；2026年2月，特朗普政府披露拟启动规模达120亿美元的“金库计划”，旨在为美国制造业建立关键矿产与稀土的战略紧急储备；同年7月，白宫发布第14415号行政令，要求美国国防工业承包商自2027年1月1日起，原则上停止从部分特定受关注国家采购稀土磁体、钨、钼、钽等关键材料，并大幅收紧既有的“不可获得性豁免”——企业仅可在提交完整供应链溯源、替代来源

论证及违规材料清退时间表并经国防部认可的前提下，申请附条件过渡豁免。

在这一系列组合拳中，国防工业基地联盟扮演了资本与产业对接的关键纽带角色。该联盟成员网络覆盖 1500 多家企业、大学和防务承包商。此次招标要求企业提交一页四象限演示文稿概述方案，入围者需进一步提交项目执行计划。

2026 年 2 月，该联盟曾经发布 RPP-CM-26-01 号征集文件，针对砷、铋、钒、锆、石墨、钎、镍、钐、钨、钼、镱、钽、锆共 13 种对国防至关重要且本土加工能力薄弱的矿产，征集覆盖开采、选冶、分离、金属化及回收全环节的项目提案，文件载明单个项目潜在开发资金规模为 1 亿美元至 5 亿多美元，但资金并非一次性拨付，而是纳入美国国防部“其他交易协议”管理框架，将项目全周期拆解为可行性研究、环境评估审批、中试线建设、合格样品产出、量产爬坡等关键节点，企业每完成一个节点并经国防部审核确认后，方可获得对应阶段的拨款，未完成则不予拨付甚至终止合同。据估计，本轮招标的资金规模将在 2027 财年国防预算最终确定后渐趋明朗。

美国国防后勤局亦在同步加大关键矿产储备力度。据《金融时报》2025 年 10 月 12 日报道，美国国防部下属国防后勤局计划采购最高 10 亿美元关键矿产，其中钴最高 5 亿美元、铈 2.45 亿美元、钽 1 亿美元、钷 4500 万美元。2025 年 7 月 4 日特朗普签署的“大而美”法案为关键矿产拨款 75 亿美元，其中 20 亿美元用于在 2027 年前扩大国家库存，50

亿美元用于供应链投资，5 亿美元用于国防部刺激私人项目的信贷计划。此次铟、锰、镁、钛四种金属招标，正是上述 50 亿美元供应链投资额度的重要落地载体。

二、此次四种金属的招标折射出美国军工产业链上游的真实短板

铟、锰、镁、钛四种金属虽同为关键矿产，但在美国本土供应链中暴露出的短板各有不同，恰如其分地映射出美国从采矿到高端制造的系统性脆弱这一短板。

铟主要用于显示屏和半导体。美国本土铟资源禀赋薄弱，几乎完全依赖进口，而全球铟供应高度集中。在芯片与显示器被列为战略产业的当下，铟的断供风险直接威胁国防电子系统的自主生产能力。

锰是钢铁和电池的核心原料。据国际能源署估算，在可持续发展情景中，到 2040 年电池所需矿产总体需求增长约 30 倍，锰需求增长约 60 倍。美国本土锰矿资源虽有分布，但高纯度锰的加工能力严重不足。位于明尼苏达州卡尤纳铁矿带北段、由 Electric Metals 子公司 North Star Manganese 持有的埃米莉锰矿床（Emily Manganese Deposit）被开发商及部分行业研究机构称为北美最高品位锰矿床。相关企业已启动下游高纯硫酸锰与电解锰设施评估，目标年产 10 万吨高纯硫酸锰及 1 万吨电解金属锰，这正是响应美国国防部招标的典型本土化尝试。

在钛、钎、锆等战略金属的冶炼过程中，镁是不可或缺的核心还原剂。金属钛（海绵钛）、钎、锆均需通过镁热还

原法从氯化物中提取，每生产 1 吨海绵钛约消耗 1.1 吨金属镁。因此，镁的供应稳定性直接决定了钛、钎、锆的产能上限，是美国国防工业轻量化部件和核级材料自主可控的关键前置环节。2020 年前后美国本土最后一条原生海绵钛生产线停产后，航空级钛原料高度依赖进口；在此背景下，美国本土镁供应链的任何中断都将直接传导至钛的应急产能，使本已脆弱的航空级钛供应链风险被进一步放大，镁作为钛冶炼的“命门”原料，其供应脆弱性已成为美国国防工业无法回避的软肋。

钛因其高强度、耐高温和耐腐蚀性对国防工业至关重要，广泛应用于航空航天、海军装备、装甲车和先进技术。美国关键矿产与钛金属企业 IperionX Limited（2022 年 2 月由 Hyperion Metals Limited 更名）于 2025 年 2 月获美国国防部 4710 万美元合同，用于推进其田纳西州西部 Titan 关键矿产项目的可行性研究，并扩建弗吉尼亚州钛制造园区，以实现“矿砂—钛金属”本土垂直整合。然而，全球开采的钛矿中 90% 以上进入钛白粉颜料领域，美国本土钛矿开采亦主要服务颜料市场，航空级海绵钛的产能与认证才是真正缺口，这一短板短期内难以通过扩大采矿来解决。

这四类金属的共同困境在于：美国拥有资源禀赋或终端需求，却在中游选冶、精炼和高端合金制造环节存在断层。此次招标刻意覆盖“采矿、选冶、精炼到合金制造以及回收”全产业链，正是要系统性填平这些断层。

三、美国本土供应链重启面临成本周期等多重壁垒

美国国防部意图借本轮铟、锰、镁、钛招标，在数年内将采矿、选冶、精炼、合金制造到回收的本土链条全线打通，然而，政策时间表与工厂实际投产的节奏严重脱节。本土关键矿产建设的真正瓶颈不在于“地上有没有矿”，而在于政策意愿与工业现实之间横亘着难以跨越的鸿沟。

首先，成本劣势短期难以扭转。美国本土劳动力成本、环保合规成本、能源成本均居全球高位。以钛为例，美国重启海绵钛生产，意味着要在成本倒挂的劣势下与成熟供应商竞争，若无长期国防订单兜底，商业可持续性存疑。IperionX Limited 的田纳西州西部 Titan 关键矿产项目虽已完成最终可行性研究并获国防部合同，但要从示范产能爬升至满足航空工业需求的规模，仍需数年时间。

其次，技术断层与人才匮乏并存。美国过去数十年将中上游冶炼产能向外转移，导致本土在海绵钛制备、高纯锰加工、铟提纯等关键环节的技术储备和工程人才出现代际缺口。重建一支熟练的产业工人队伍和工程师梯队无法靠行政命令一蹴而就。专家分析指出，美国打造“矿产超级大国”的目标将受制于本土生产成本高昂、中游提纯技术缺乏、项目建设周期漫长、专业人才不足等一系列短板，难以在中短期内摆脱对外依赖。

再次，项目建设周期与战备紧迫性严重错配。一座现代化钛冶炼厂或高纯锰加工厂从立项、环评、建设到投产，通常需要五到八年。而地缘冲突频发使得军工产能扩张的紧迫性远超规划预期。美国国防官员和国会议员已警告，鉴于目

前的生产能力限制，部分武器库存需要数年才能补充完毕。2026 年 8 月下旬，特朗普政府在华盛顿召开关键矿产与国防供应链矿业圆桌会议，会同国防部、内政部及约 40 家矿业与冶炼企业，宣布由《国防生产法》第三章授权、依托“大而美”法案资金池推出 30 亿美元新增定向投资，用于支持国内关键矿产项目在采矿许可、选矿厂建设、战略储备采购预付款这三个环节落地，其中部分额度直接对接 8 月 21 日发布的铟、锰、镁、钛四种金属招标，这被路透社解读为美军急需关键矿产来补充对伊朗战事期间耗损的武器库存。

最后，盟友协同与排他性俱乐部并行。2026 年 2 月，美国正式组建包括欧盟、日本、韩国等盟友在内的“关键矿产供应链联盟”，在拉美、非洲和东南亚等资源富集区通过协议注资、包销协议及高官外交抢夺海外优质矿权。这种“本土+友岸”的双轨策略，反映出美国决策层清醒认识到：单靠本土产能无法在短期内填补国防供应链缺口，必须借助盟友体系分散风险。

值得关注的是，美国此轮招标虽未披露资金规模，但结合“大而美”法案为关键矿产拨付的 75 亿美元专项拨款（其中 50 亿美元用于供应链投资），以及上述美国国防工业基地联盟发布的 RPP-CM-26-01 号征集文件中载明的单个项目潜在开发资金规模和相关拨付款项规定，铟、锰、镁、钛四种金属的单项目支持力度有望达到相当量级。对于具备中上游冶炼能力的国际矿业企业而言，通过赴美投资、技术合作、合

资建厂等方式切入美国国防供应链，将是未来 3 到 5 年的重要战略机遇窗口。

综合来看，美国国防部此轮四种金属招标，远非一次普通的政府采购行为，而是美国在关键矿产领域系统性“补课”的标志性动作。可以看出，美国正以国家力量强势介入原本由市场驱动的矿产供应链，力图尽早构建起一道全链条国防矿产供应安全防线。然而，成本劣势、技术断层、人才匮乏与项目周期四大壁垒决定了美国“矿产超级大国”愿景的兑现绝非坦途。