



镍钴共伴生资源开发与综合利用全国重点实验室
2025 年度开放基金课题
申请指南

镍钴共伴生资源开发与综合利用全国重点实验室

2025 年 7 月

目 录

一、实验室介绍	1
二、2025 年度支持的研究方向	1
三、经费支持额度	5
四、申请时间	6
五、申请条件	6
六、课题结题及成果要求	6
七、申请书提交	7

一、实验室介绍

镍钴共伴生资源开发与综合利用全国重点实验室(以下简称“实验室”)依托单位为金川集团股份有限公司。实验室是我国镍钴及铂族金属采、选、冶领域科学研究和高层次人才培养的重要基地,按照实验室“开放、流动、竞争、协同”的运行机制设立开放课题,接受国内外学者申请。实验室开放课题鼓励前瞻性探索研究及产业共性关键技术研究,鼓励交叉合作,强化与国内外高校、科研单位和企业等合作,实验室下设9个研究所和2个中心,20个专业实验室和5个中试平台,科研资源共享,可提供试验研究和成果转化条件,对于具有新思路、应用前景广阔的课题,将优先给予支持。旨在吸引、汇聚优秀人才,共同为我国镍钴产业高质量发展做出贡献。

现发布《镍钴共伴生资源开发与综合利用全国重点实验室2025年度开放课题申请指南》,诚邀有关领域的科研人员申报。

二、实验室开放基金2025年度资助的研究方向

依据镍钴及铂族金属领域国家重大需求,围绕复杂镍钴共伴生资源“勘探-开采-富集-分离-提纯-高品质产品开发”任务链,在以下研究方向开展技术攻关:

方向一: 镍钴共伴生资源绿色高效勘查及采选

1、找矿研究方向: 金川硫化铜镍矿床辉长岩化与硫化物富集成矿模式研究; 金川硫化铜镍矿床成岩成矿期构造研究。

2、安全、高效采矿方向: 充填工艺技术提升及降本研究; 充填料浆凝结特性及强度形成机理研究; 真三向开挖应力路径下深部破碎岩体力学特性研究; 深部破碎岩体地应力测试技术研究; 不良岩

体支护钻孔塌孔变形机理与防治技术研究；深部岩体蠕变力学特性与破坏机理研究；基于多装备协同感知的矿山安全作业研究；井下采场无线自组网技术研究；智能铲运机自主采矿技术研究；充填挡墙砌筑机器人研究；充填准备作业钢筋铺吊一体化作业技术与装备研究；连续高效硬岩掘进技术与装备研究；面向智慧矿山的智能化采掘装备工业设计融合应用研究；高海拔、贫细杂碎等难采资源高效经济开采技术及装备的研发；智能化钻孔技术、测井技术融合勘探新技术研究。

3、复杂矿物选矿工艺、技术、药剂方向：金川低品位铜镍硫化矿短流程浮选工艺研究；微细粒硫化铜镍矿强化浮选机理研究；微细粒硫化铜镍矿捕收剂的设计合成；蛇纹石矿物基因特性研究；高效蛇纹石抑制剂开发；降低精矿中氧化镁的方法研究；酸性介质回水对浮选的影响机理研究；酸性介质元素和矿物的迁移机制研究；基于机器视觉的入磨矿石块度在线监测系统。

方向二：镍钴金属低碳高效冶金

1、复杂多元镍原料熔炼机理、工艺方向：高镁高杂难处理物料高效冶金技术研究；高镁镍精矿富氧顶吹强化熔炼过程粉煤燃烧行为研究；复杂多源物料炉渣的优势渣型设计；悬浮熔炼和熔池熔炼复杂物料中 Pb、Zn、As 杂质元素的迁移规律研究；镍钴硫化物与氧化物协同冶炼机理、工艺研究；多元合金（铈）的互溶性研究；低镍铈连续底吹吹炼镍铜钴铁迁移规律研究；侧吹一步熔炼高镍铈机理及工艺研究；低品位难处理镍铜矿微生物清洁低碳提取机理及工艺；高温废渣中热能回收再利用研究；侧吹熔池熔炼炉喷枪设计研究。

2、红土镍矿综合利用工艺技术方向：红土镍矿煤基氢还原机

理及工艺研究；低品位红土镍矿冶炼新工艺及综合利用研究。

3、湿法冶金方向：高铁冰镍浸出 Fe、Ni、Co、Cu 相态、价态、物态变化及选择性浸出控制机制研究；镍精矿加压浸出渣中镍钴及贵金属回收工艺研究；镍铜铁镁溶液体系中镁的高选择性分离机理研究；铜锰液中铜、锰金属高值化利用技术研究；酸泥、湿法冶炼中间渣中硒、碲等有价值组分分离提取技术研究；绿电在镍铜电解中的应用研究。

4、炉渣、尾矿综合利用方向：炉渣中有价金属的还原、硫化动力学研究；熔融镍冶炼炉渣中有价金属的物态、相态、价态及沉降速度研究；镍渣氢还原提取有价金属的机理、装备及工艺；镍渣高温矿相重构提取铁镍钴制备电磁波功能材料技术研究；尾矿、炉渣镁资源低成本利用研究；光伏直供在冶炼渣综合利用方面的应用研究。

5、羰化冶金方向：镍、铁羰化合成过程机理及动力学研究；羰基镍、羰基铁 CVD 沉积的动力学研究；原料微观结构对羰化效率影响规律研究；羰基镍铁分解制备高纯镍铁的机理研究；羰化分解工艺晶核成长机理及形貌控制研究；含镍二次资源羰化工艺综合利用技术研究；羰化工艺提取红土矿及其中间产品中有价金属技术研究；连续羰化合成技术与装备研究；钢铁板、带材连续 CVD 沉降镀镍工艺技术及实验装置开发研究。

方向三：伴生铂族金属高效富集提纯

1、一次资源稀贵金属提取方向：尾矿中铂族金属赋存状态和分布规律；镍精矿氯浸过程中稀贵金属的赋存状态和分布规律；镍精矿氯浸渣贵金属富集提纯理论及技术研究；Se、Te 及贵金属在铜阳极泥中的赋存状态及加压浸出过程的物相、价态变化及迁移规律；

铜阳极泥加压渣合金熔炼过程优势渣型设计；高效微反应器萃取设备的开发。

2、二次资源稀贵金属提取方向：废旧电子产品、废旧光伏板及失效催化剂等含贵金属二次资源的火法高效富集工艺研究；含贵金属二次资源冶炼烟气无害化处理技术研究；低品位贵金属合金富集分离提纯工艺技术研究；低温铁富集、电解技术回收含铂二次资源的机理及工艺研究；废水中铂族金属元素深度回收技术。

方向四：高纯化及高质化镍钴铂族金属基础原材料开发

1、高温合金方向：合金及稀土元素对高温合金金相组织及力学性能影响机理研究；高含镍高温合金母材成型控制及制备技术研究；铸造高温合金及其返回料净化与再利用技术；Ni-Ti 形状记忆合金纯净化冶炼及成型调控技术；高纯净 NiNb、NiY 等高温合金用中间合金产品制备工艺研究；航空航天/核电用高温合金粉末产品制备技术；非晶合金及粉末成分设计及制备技术；激光粉末床熔融 GH3230 高温合金缺陷识别与性能调控；镍基高温合金激光选区增减材技术研究；GH3625 激光焊管无缝化工艺技术研究；

2、镍铜合金方向：深海耐蚀铜镍合金材料开发；高强高导铜合金材料开发；铜合金无缝管材开发；增材制造、电触头用铜合金粉开发；超高纯金属电积板与锭材开发；中高压电接触材料开发。

3、高纯材料方向：电子信息用关键金属高纯材料铟、镓制备技术研究；集成电路、航空航天、海洋工程等领域用贵金属靶材、催化材料等研发；特种羰基配合物合成技术研究；以羰基镍为前驱体开发镀镍金属功能新材料技术研究；以羰基铁为前驱体开发吸波功能材料技术研究；高频软磁用羰基金属材料开发。

其他方向：未来产业培育

深空、深地、深海、低空经济等领域先进技术和装备；地测采选冶等专业未来关注技术发展趋势；海底锰结核、低品位红土矿、低品位硫化镍铜矿等资源开发利用未来研究关注点；未来新材料、新装备、新能源等相关技术研究。

----**新能源相关技术和材料开发与应用方向**：高能量密度储能电池材料开发与机理研究；燃料电池用催化剂等关键材料的制备及产业化应用研究；新型镍基二氧化碳加氢制甲醇催化剂的研发；高性能钌基合成氨催化剂的开发；硫磺在高性能电池中的应用研究。

----**镍铜冶炼过程中气体资源化利用方向**：硫化氢分解离场电催化技术在镍冶炼过程的应用；含硫化氢气体高酸溶液耐腐蚀反应设备的研发；低浓度硫化氢回收利用技术研究。

----**深海资源利用方向**：海底锰、钴及硫化物资源勘探技术与方法研究；海底锰、钴及硫化物资源评价方法研究；海底锰结核定向富集锰的机理及工艺；富锰渣高效经济提锰技术；羰化工艺分离深海多金属结核中有价金属技术研究；先进深海采矿工艺技术及配套装备的研发。

实验室支持自由探索，不限于上述研究课题，如有与镍钴及铂族金属产业相关或更具前景的其他新产业、新方向、新思路，支持申报。

三、经费支持额度

开放基金课题每年投入经费 1000 万元，每项课题不高于 50 万元，其中，鼓励金川集团在站博士后申请开放课题（每项课题不高于 20 万元），课题资助期限原则上不超过 24 个月。实验室将组织专家对申请书进行评审，评审后确定资助课题和资助金额。

四、申请时间

申请时间从发布通知之日开始，截止日期为：2025年8月31日，以邮戳为准。

五、申请条件

1. 开放基金课题的申请面向非本实验室的研究人员，鼓励与本实验室固定人员进行合作研究。

2. 国内外科研机构或高等院校具有博士学位或副高以上职称的研究人员，经所在单位同意后均可申请。申请者必须是项目的实际支持者。

3. 申请的课题应符合申请指南，有创新性和探索性，学术思想新颖，目标明确，研究方案切实可行。

4. 每个申请者只能申报一项开放课题，2025年6月30日之前承担的开放基金课题未办理结题评审的不允许申报。

5. 课题组以中青年科技人员为主，学风正派，工作勤奋。

六、课题结题及成果要求

1. 课题结题时发表SCI/EI论文至少1篇，申请发明专利或授权实用新型专利至少1项。开放课题有关的论文、专著、专利、研究报告、成果评议鉴定资料等成果，第一单位均须署实验室（中文：镍钴共伴生资源开发与综合利用全国重点实验室，英文：State Key Laboratory of Ni&Co Associated Minerals Resources Development and Comprehensive Utilization），第一完成人为实验室固定人员。成果中应标注有“镍钴共伴生资源开发与综合利用全国重点实验室开放课题 XXX（课题编号）”英文标注“Supported by special fund of State

Key Laboratory of Ni&Co Associated Minerals Resources Development and Comprehensive Utilization (No.XXX)”。署名单位必须是法人单位的署名金川集团股份有限公司，署名不符合要求及未标注的，验收时不计入成果。

2. 基金获得者即成为本实验室流动研究人员，开放课题取得的研究成果由本实验室及其所在单位或完成人共享，以本实验室为主资助的课题的原始成果由实验室归档。成果转化所产生的经济效益，按合同中约定的所有权及收益比例共同获益。

3. 分别在课题执行一年和两年时做中期汇报和结题汇报。

4. 未尽事宜参照镍钴共伴生资源开发与综合利用全国重点实验室开放基金相关的管理办法。

5. 实验室将安排固定研究人员作为开放课题的跟踪专家，共同参与课题的研发工作。

七、申请书提交

申请人填写《镍钴共伴生资源开发与综合利用全国重点实验室2025年度开放基金课题申请书》，经所在单位同意并加盖单位公章，一式三份（A4纸打印，左侧装订，至少一份为原件），并提供必要的附件材料和内容一致的电子版（word文档）。申请书可通过镍钴共伴生资源开发与综合利用全国重点实验室官网（<http://nggzsys.jnmc.com/>）下载。

联系人：买尔外提·吉莫斯

联系电话：0935-8825872，19193695907

邮箱：ncskl@jnmc.com

地址：甘肃省金昌市金川区金川西路39号金川镍钴研究设计院

(信封注明“开放课题”)

邮编：737100

镍钴共伴生资源开发与综合利用全国重点实验室
二〇二五年七月

